Horyzonty Techniki

4

kwiecień 1986 cena 35 zł

Mysz pod oknem
s. 5

Dobry stary BASIC
s. 10

Logo
s. 8

Kuczborski

SIGMA ISSN 0137-8813

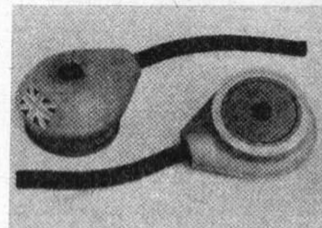
Gdy w pobliżu nie ma gniazda

Elektronarzędzia zasilane z sieci elektrycznej przy wielu zaletach mają także dosyć istotną wadę – korzystanie z nich jest możliwe tylko tam, gdzie jest instalacja. Zdarzają się jednak takie operacje technologiczne, przy których przewód zasilający utrudnia lub uniemożliwia pracę. Optymalnym rozwiązaniem jest oczywiście narzędzie z własnym źródłem energii, choć trudno zapewnić odpowiednią ilość energii (od tego zależy moc i czas pracy), zachowując małe wymiary i masę urządzenia. Przykładem udanego rozwiązania jest przedstawiona na fot. wiertarka Superfix 107 firmy BBC, mogąca także pełnić rolę wkrętaka elektrycznego. Energii dostarcza umieszczony w rękojeści akumulator kadmowo-niklowy o napięciu znamionowym 9,6 V. Wiertarka ma dwie prędkości obrotowe: 350 min^{-1} i 750 min^{-1}. Maksymalny moment obrotowy na pierwszym biegu wynosi 10 N·m, a na drugim 5 N·m. Przy wykorzystaniu wiertarki jako wkrętaka można ustawić 3 graniczne wartości momentu, po przekroczeniu których następuje automatyczne odłączenie napędu wrzeciona (1,5; 2; 2,5 N·m). Kierunek wirowania wrzeciona może być oczywiście zmieniany, tak aby możliwe było zarówno wkręcanie, jak i wykręcanie śrub i wkrętów. Wraz z wiertarką oferowany jest także zestaw końcówek roboczych, dodatkowy akumulator oraz zasilacz do ładowania z sieci 220 V. Czas ładowania akumulatora nie przekracza 1 h. (Brown Boveri Co) **G.Sz**

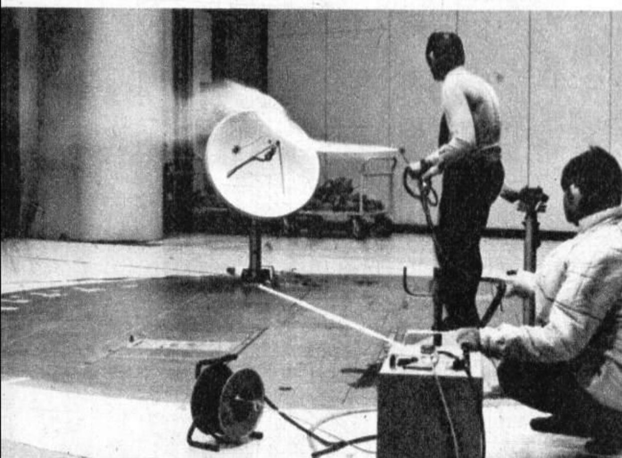


Zaciski magnetyczne

Brytyjska firma Renver International opracowała magnetyczne zaciski (rys.) przyłączające przewód doprowadzający prąd do spawanego przedmiotu. Do oderwania magnesu od stalowej płyty potrzebna jest siła 300 kN. Zacisk ma obudowę z niepękającego, mocnego stopu przewodzącego i może być zakładany na przewody o przekroju do 50 mm^2. Obciążenie robocze może dochodzić do 350 A. Dzięki zaczepieniu go w pobliżu punktu spawania spadek napięcia w obwodzie jest minimalny. (British business) **JHG**



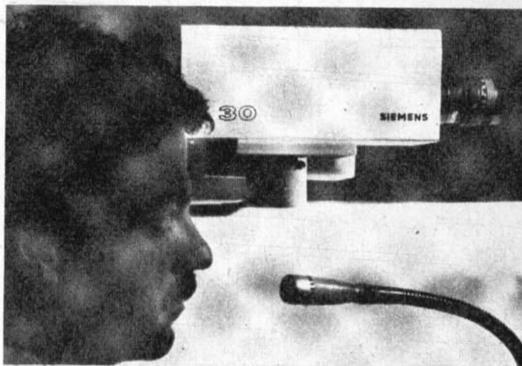
Znowu taniej!



Jeszcze do niedawna programy satelitarne docierały do odbiorcy poprzez specjalne stacje, odbierające sygnały z satelity i retransmitujące je za pośrednictwem tradycyjnej aparatury nadawczej. Ostatnio upowszechniają się urządzenia do bezpośredniego odbioru programów przez abonentów. Wiele organizacji telewizyjnych przygotowuje się do wprowadzenia emisji satelitarnej. Popularność tej formy transmisji będzie zależała od kosztów instalacji odbiorczej i niezawodności jej działania. Fotografię wykonano w trakcie badań prototypu jednej z anten parabolicznych dla indywidualnych odbiorców. Aby zmniejszyć jej masę, konstruktorzy wykorzystali zamiast metalu tworzywo sztuczne Novodur. Jak wykazały badania, czasza z Novoduru spełnia stawiane jej wymagania wytrzymałościowe (próby przeprowadzono m.in. w tunelu aerodynamicznym przy prędkości wiatru do 164 km/h), a jest znacznie lżejsza i tańsza od anteny metalowej. Ponieważ jednak powierzchnia odbijająca musi być wykonana z metalu, zaproponowano kilka rozwiązań. Novodur może być natryskiwany na czaszę wykonaną z cienkiej folii aluminiowej lub z siatki metalowej, warstwę metaliczną można również nanosić galwanicznie lub napylać. Skuteczne jest także malowanie lakierami przewodzącymi. (Bayer) **G.Sz.**

Zbliżenie

Opracowany przez firmę Siemens system sterowania kamerą telewizyjną umożliwia jej zdalną obsługę poprzez ustne wydawanie komend. Polecenia wypowiadane do mikrofonu powodują włączenie lub wyłączenie oraz odpowiednie ruchy zarówno samej kamery, jak i jej układu optycznego.
System sterowania ma zdolność uczenia się oraz rozpoznawania głosu operatora. Przy wprowadzaniu nowych rozkazów następuje także analiza charakterystycznych cech wymowy umożliwiająca później szybką prawidłową identyfikację rozkazów. Oczywiście możliwe jest także kasowanie zbioru pamięci i wprowadzenie rozkazów przez innego operatora. Czy wkrótce kamera zacznie również dyskutować z operatorami? **G.S.**



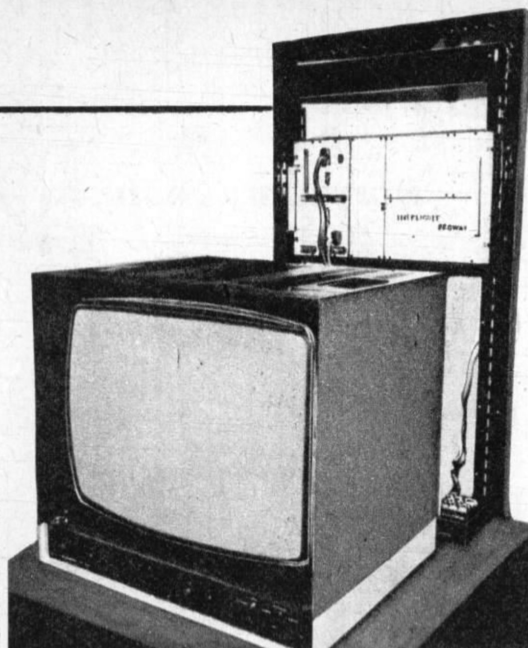
Sieć

Przy technicznej realizacji dużych systemów informatycznych, dostępnych dla setek, a nawet tysięcy użytkowników – obsługujące ich terminale mikrokomputerowe grupowane są w wyodrębnione sieci lokalne. Taka sieć lokalna umożliwia rozwiązywanie wielu problemów obliczeniowych we własnym zakresie na stosunkowo tanich mikrokomputerach, gdyż w razie potrzeby można uzyskać zdalny dostęp do zasobów rozproszonych.
Łączenie mikrokomputerów 8, 16, a nawet 32-bitowych w sieci lokalne umożliwia system TEAMNET, szczególnie dogodny dla średnich i mniejszych przedsiębiorstw, np. biur projektowych. Jest on oparty na systemie operacyjnym XENIX i umożliwia obsługę w lokalnej sieci nawet do 30 mikrokomputerowych jednostek centralnych z wyprowadzeniami do 270 terminali. Każda z jednostek centralnych może być wyposażona we własną pamięć dyskową o pojemności do 80 MB lub korzystać z innych pamięci w obrębie sieci lokalnej. W ten sposób cała sieć lokalna TEAMNET może gromadzić ponad 2 gigabajty. Warunkiem technicznym jest wyposażenie każdego urządzenia przyłączanego do sieci w standardowe interfejsy, zgodnie z zaleceniami ISO. Na zdjęciu pokaz systemu automatyzacji prac inżynierskich na przykładzie zestawu 3 mikrokomputerów typu 580-20 i 580-40 rodziny Altos. **(wt)**



Fot. Michał Kułakowski

redaguje Jacek Godera



Fot. Jacek Godera

Łączność satelitarna

Produkowana w Wielkiej Brytanii stacja łączności satelitarnej, przeznaczona dla statków, jest reklamowana jako najtańsze tego typu urządzenie na rynku. System o nazwie Oceanray (rys.) został zaprojektowany do współpracy z grupą satelitów Inmarsat przeznaczonych do telekomunikacji na oceanach. Urządzenie jest wyposażone w antenę o średnicy 0,9 m. Aparat może współpracować z 20 typami teleksów, a łączność telefoniczna jest możliwa dzięki syntetyzatorowi głosu. Urządzenie przechowuje informacje poufne, które są drukowane dopiero po wprowadzeniu ustalonego hasła. System łączy się automatycznie z satelitą, operator musi jedynie podać aktualną pozycję statku. Stacja wyszukuje wówczas najbliższego satelitę, a jeżeli sygnał jest zbyt słaby, szuka następnego. Wśród wielu dodatkowych możliwości wykorzystania aparatury jest stałe, automatyczne przekazywanie pozycji statku do bazy lądowej. **JHG**



Automatyka & komputery

W Przemysłowym Instytucie Automatyki i Pomiarów MERA-PIAP w Warszawie opracowano i nadal rozwija się mikrokomputerowy, zdecentralizowany system automatyki kompleksowej – Inteldigit-Proway. Umożliwia on realizację skomplikowanych zadań sterowania w obiektach znajdujących się na dużej przestrzeni.
Urządzenia systemu stosuje się przede wszystkim do centralnej rejestracji i przetwarzania danych; sterowania procesów produkcyjnych w systemie doradczym i bezpośrednim; kontroli przepływu energii elektrycznej, płynów lub towarów.
Rozproszone stacje są połączone wielodostępną szeregową magistralą danych (WSMD), zapewniającą przekazywanie danych, adresów i kodów sterujących według ustalonego protokołu komunikacyjnego. Każdy zestaw urządzeń dołączony do magistrali jest wyposażony w mikroprocesorowy kontroler komunikacyjny MK 40 i standardowy sterownik linii MK 30. Magistrala maksymalnej długości 2 km może połączyć ze sobą do stu stacji. Za pomocą stacji przedłużających lub rozgałęziających można łączyć ze sobą większą liczbę magistrali. (MERA-PIAP) **JHG**

Nowości „Unipanu"

Zakład Aparatury Naukowej „Unipan" jest znanym producentem urządzeń pomiarowych i kontrolnych. Zbudowany tam grubościomierz 545LC (rys. 1) przeznaczony jest do pomiaru elementów ze stali niskowęglowej. Wynik pomiaru odczytywany jest na ekranie cyfrowym. Za pomocą przyrządu można wykrywać także wady wewnątrzmateriałowe, takie jak rozwarstwienia w blachach lub stopień skorodowania niedostępnych powierzchni. Urządzenie ma niewielkie wymiary, jego obsługa jest prosta i nie wymaga specjalnego przygotowania. Aparat może być używany w każdych warunkach atmosferycznych dzięki szczelnej obudowie nie przepuszczającej kurzu ani wilgoci.
Pomiar przeprowadzany jest sondą nadawczo-odbiorczą przyłączaną do grubościomierza przewodem długości 1 m. Dwa zakresy pomiarowe umożliwiają zmierzenie grubości od 1,2 do 200 mm. Dokładność pomiarów wynosi ±0,1 mm. Przyrząd o masie 0,5 kg jest zasilany z akumulatorów niklowo-kadmowych lub baterii.
Dwukomorowa, nurnikowo-tłokowa pompa dozująca typu 341 (rys. 2) przeznaczona jest do programowanego dozowania cieczy i sporządzania roztworów. Może być stosowana w laboratoriach chemicznych, medycznych, biochemicznych, farmaceutycznych itp.
Mikroprocesorowe urządzenie programowane jest za pomocą klawiatury cyfrowo-funkcyjnej. Natężenie przepływu można ustawiać skokowo w zakresie od 5 do 2500 mm³/s. Inny program dozuje porcje o stałej objętości dawki ustawianej od 10 do 999 990 mm³ co 10 mm³ albo zmienia objętość w zadany sposób. Liczba porcji może być ustalona w zakresie od 1 do 99 999. Czas między podaniem kolejnych dawek może być również regulowany od 1 do 99 s. Aparat sporządza także roztwory dwuskładnikowe o stałym lub zadanym stężeniu. Dokładność dozowania wynosi ±1,5 mm³ dla objętości mniejszych od 3 cm³ i ±0,7% dla objętości większych niż 3 cm³.
Urządzenie wyposażono w sygnalizację świetlną rodzaju pracy, ponadto wskazuje ono nieprzerwanie parametry pracy. Sygnalizacja akustyczna informuje użytkownika o włączeniu zasilania, zakończeniu programu oraz towarzyszy wprowadzaniu danych. (Unipan) **JHG**

1



2

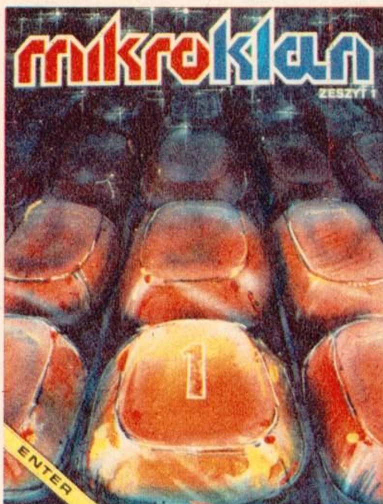


Fot. Jacek Godera

Równo rok temu w *HT* po raz pierwszy ukazał się stały dział „Mikrokomputery". Dziś – zgodnie z zapowiedzią – niemal cały numer poświęcamy tej tematyce. Po ubiegłorocznym wydaniu wrześniowym *HT*, w którym znalazło się kilkanaście artykułów i krótszych opracowań dotyczących obrazowania – czyli procesów przetwarzania informacji o obiektach materialnych do postaci obrazów, znów wybrane zagadnienia z jednej dziedziny wypełniają całą część artykułową i kilka stron dalszych. Zgłoszony naszemu wydawcy w 1984 r. zamysł redakcyjny, aby *Horyzonty* ukazywały się nie 12, lecz 13 razy w roku, a to dodatkowe wydanie było suplementem omawiającym za każdym razem inną nowoczesną dziedzinę techniki – nie może być zrealizowany dopóty, dopóki niedobory papieru zmuszają SIGMĘ do ograniczania nakładu wydań comiesięcznych (nie wspominam już o objętości 48 s., jaką mieliśmy w roku 1948, a młodsi Czytelnicy pamiętają ją jeszcze z roku 1982).

Aby nie czekać (do kiedy?) z założonymi rękami, zdecydowaliśmy się na modne obecnie rozwiązanie „face lifting" (w wolnym tłumaczeniu „zamiast"). A zatem nie 64-stronicowy suplement, tylko raz lub dwa razy do roku w ramach 12 wydań taki numer półspecjalny. Komputerom poświęcimy w tym roku jeszcze październikowe *HT*. Zainteresowanie tą właśnie tematyką zgłosiło nam bowiem najwięcej Czytelników w ankiecie drukowanej w *HT* 12/85. Jej wyniki omówimy w jednym z najbliższych numerów *HT*.

Zapowiadając w grudniu ub.r. pierwsze mikrokomputerowe wydanie *Horyzontów*, podaliśmy również informację o zbliżającym się ukazaniu nowego wydawnictwa SIGMY pt. *Mikroklan.* Zostało ono przygotowane przez zespół redakcyjny miesięcznika *Informatyka*, na łamach którego w latach 1984-1985 ukazywała się wkładka pod takim samym tytułem. Pierwszy zeszyt *Mikroklanu* ma się w ukazać w II kwartale br. Od zaprzyjaźnionej redakcji wiemy, że w 1986 r. przewiduje się wydanie dziesięciu zeszytów, każdy o objętości 36 s. A4 druku wielobarwnego w nakładzie 100 tys. egz.



Projekt okładki i opracowanie graficzne – Mateusz Stryjecki. Reprodukcja – Maciej Brzozowski

We wstępie do zeszytu inaugurującego serię redakcja informuje Czytelników: *oprócz materiałów autorskich, krajowych, znaczną część Mikroklanu wypełnią publikacje z prasy zagranicznej, głównie z zachodnioniemieckiego miesięcznika Micro. Możliwość taka powstała dzięki nawiązaniu współpracy z redakcją austriackiej mutacji tego miesięcznika. Zapewni to szybki dopływ informacji, co w przypadku techniki mikrokomputerowej jest sprawą o kapitalnym znaczeniu.*

W zeszycie tym znalazły miejsce artykuły z *Micro* na temat systemów wielodostępnych, ergonomii oprogramowania, mikrodyskietek, zastosowania mikrokomputerów w biurze oraz pierwsza lekcja kursu języka Basic dla początkujących i zbiór wiadomości o prawidłowym postępowaniu z dyskietkami. Obok wymienionych, artykuły autorów polskich: Amstrad story – w którym zaprezentowano modele CPC 664 i CPC 6128 (w zeszycie 2 redakcja zapowiada przedstawienie Atari), początek cyklu o systemach operacyjnych Unix, przykłady usprawnień ZX Spectrum oraz programowania pamięci stałych. Ponadto refleksje o negatywnych aspektach wprowadzania komputerów do szkół w USA oraz dużo krótkich informacji o nowościach, a także ceny zagraniczne i krajowe podzespołów, programów i sprzętu (ceny krajowe w układzie potrójnym – wolnorynkowe, w Bomisie i w Pewexie). Zainteresowanym nawiązaniem bezpośredniego kontaktu z redakcją *Mikroklanu* podajemy telefon: Warszawa 27-71-40. **(Red.)**



miesięcznik
Naczelnej Organizacji Technicznej
i Towarzystwa Wiedzy Powszechnej

Rok XXXIX, nr 4 (447), kwiecień 1986 r.

Adres redakcji: ul. Świętokrzyska 14a, 00-950 Warszawa, skrytka 1004.
Telefony: sekretariat 27-26-08, 27-47-37; redaktor naczelny 27-26-08; z-ca red. nacz. 27-47-37; sekretarze redakcji 26-41-60.
Wydawca: Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA, Przedsiębiorstwo Naczelnej Organizacji Technicznej.
Prenumerata kwartalnie – 105 zł, półrocznie – 210 zł, rocznie – 420 zł. Informacji o warunkach prenumeraty udzielają miejscowe oddziały RSW „Prasa-Książka-Ruch" oraz urzędy pocztowe. Artykułów nie zamówionych przez redakcję nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji tekstów.
INDEX 36013. Nakład 100 000 egz.
Fotoskład systemem Eurocat – Wydawnictwo NOT-SIGMA. Druk – WZGraf. Warszawa. Zam. 7538. P-78

„Wyobraź sobie, że masz własny samowystarczalny manipulator wiedzy mający wielkość notesu, że ma on dostateczną moc, by pobudzać twoje zmysły wzroku i słuchu oraz dostateczną pojemność, by móc przechować i odtworzyć: poematy, listy, recepty, zapisy, rysunki, nuty, kształty fal, symulacje dynamiczne i wszystko to, co chciałbyć zachować, a następnie w toku inteligentnej interakcji móc znów przywołać, aby zmienić, łączyć w nowe fascynujące kombinacje. Jednym słowem masz – dynamiczny notes.”



Mysz pod oknem

Grzegorz R. Prochowski

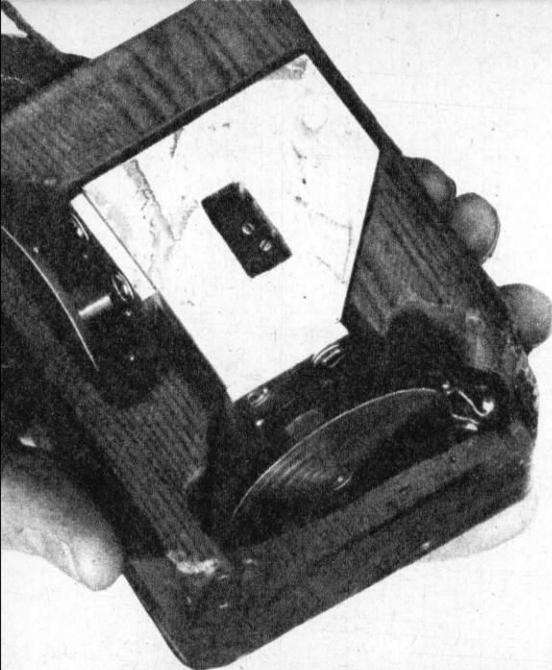
O tej wizji-marzeniu w połowie lat sześćdziesiątych opowiadał swoim przyjaciołom muzyk jazzowy Alan Kay (fot.). Oczywiście wiedział on, że takim dynamicznym notesem mógłby być tylko komputer pod warunkiem, że będzie dostatecznie mały i tani. Skutki masowego wprowadzenia notesu dynamicznego jako uniwersalnego urządzenia do przechowywania i wymiany informacji, a także i przede wszystkim środka wspomagającego myślenie twórcze byłyby ogromne.

Nic więc dziwnego, że Alan Kay, który tymczasem ukończył studia uniwersyteckie w dziedzinie informatyki, dzięki sile swoich wizji, stał się wiodącą postacią początkowo w Laboratorium Sztucznej Inteligencji Uniwersytetu Stanford, a następnie w Ośrodku Badawczym firmy Xerox w Palo Alto w Kalifornii.

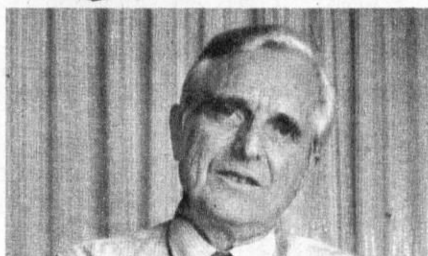
Działo się to w czasach, kiedy w kręgach informatyków (jeszcze bardzo elitarnych) obowiązywał sposób widzenia komputera, który można by nazwać „modelem programisty”. Powstał on w czasach odkrywania możliwości komputera jako środka do rozwiązywania problemów matematycznych. W przekonaniu programistów owego okresu najważniejsze jest stworzenie „programu”, czyli precyzyjnego opisu tego, jak dany problem rozwiązać. Wobec ogromnej liczby algorytmów powstających w tych pionierskich czasach drobnostką wydawało się zmuszenie komputera, aby te programy zechciał wykonywać. Niestety, to właśnie w praktyce okazywało się najtrudniejsze.

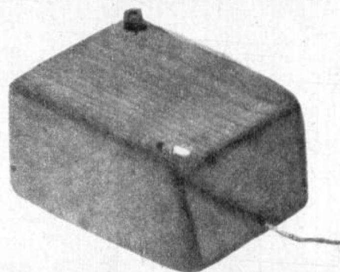
Dopiero następne generacje użytkowników komputerów, mając w spadku ogromne biblioteki procedur, wspaniałe kompilatory języków programowania, metody dowodzenia poprawności programów, mogły rozejrzeć się w sytuacji i stwierdzić, że ich poprzednicy pracowali w bardzo trudnych warunkach. Stąd wzięło się zainteresowanie samym środowiskiem, w jakim człowiek pracuje z komputerem. Komunikacja „człowiek – komputer” stała się modnym i ważnym przedmiotem badań. Ośrodek Badawczy Xeroxa w Palo Alto tym się właśnie zajmował.

Ale by lepiej zrozumieć ważkość odkryć, jakich tam dokonano, musimy bliżej przyjrzeć się ówczesnym możliwościom komunikacji człowiek – komputer i to zarówno od strony środków sprzętowych, jak i sposobów „werbalizacji” wymiany informacji w obie strony. Podstawowym urządzeniem do komunikacji była klawiatura alfanumeryczna i monitor ekranowy zdolny do



Pierwszy egzemplarz wynalazku Engelbarta z 1964 r., znanego dziś powszechnie jako mysz. Douglas Engelbart jest również twórcą pionierskiego systemu komputerowego NLS. Użytkownik systemu miał do dyspozycji klawiaturę alfanumeryczną, mysz sterującą ruch kursora i pięcioklawiszową klawiaturę specjalną (dla lewej ręki) do wprowadzania symboli





wyświetlania od 16 do 30 wierszy tekstu. Za pomocą klawiatury użytkownik podawał polecenia – komendy dla komputera – na ekranie pojawiały się teksty komendy oraz odpowiedzi komputera również w postaci tekstów. Wiersze tekstu pisane przez użytkownika i komputer przeplatały się wzajemnie.

Mimo że monitor ekranowy stanowi istotny krok naprzód w stosunku do swego poprzednika – dalekopisu (nie wymagał jak tamten ogromnych ilości papieru), odziedziczył wiele jego cech. Podobnie jak w dalekopisie czy maszynie do pisania, zakończony wiersz tekstu przesuwany był w górę, by zrobić poniżej miejsce dla wiersza następnego.

Jeszcze do niedawna produkowano monitory ekranowe umożliwiające pisanie tylko w najniższym wierszu. Po napisaniu wiersza był on przesuwany wyżej, aby po kilkunastu takich przesunięciach zniknąć bezpowrotnie z pola widzenia użytkownika.

Warto zauważyć, że model „dalekopisowy" monitora ekranowego jest jednowymiarowy. Ta jednowymiarowość i jednokierunkowość jest reliktem jeszcze dawniejszych czasów – pochodzi bowiem od ... telegrafu. Ulepszenie polega tu tylko na tym, że wąski, jednowymiarowy pasek telegramu został „pocięty" na krótsze kawałki i „nałożony" na prostokątny „ekran". Z tego anachronizmu zdawali sobie sprawę projektanci i producenci monitorów ekranowych. Wiedząc, że ich urządzenie jest sensu stricto dwuwymiarowe, wyposażali je w „adresowanie x, y ekranu", „ruchy kursora" i tym podobne możliwości. Niestety, tylko bardzo niewielka część oprogramowania potrafiła z tych możliwości skorzystać.

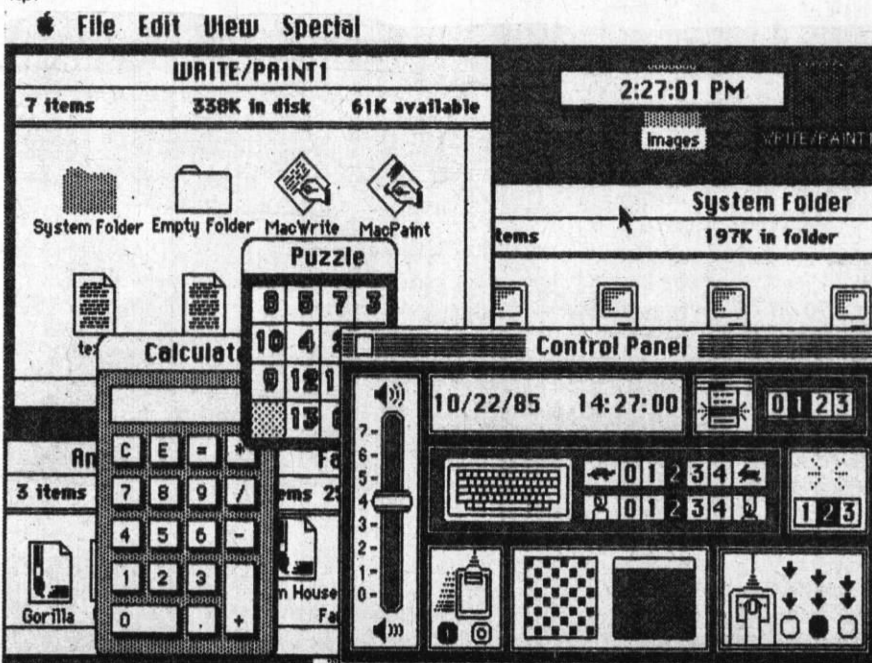
A jakie były teksty, którymi człowiek wydawał polecenia komputerowi? Powszechnie używane są tak zwane języki komend: za pomocą „zdań" języka komend użytkownik mógł wywoływać pożądane akcje komputera i zarządzać zasobami systemu. Mógł więc dokonać translacji programu z postaci tekstu do postaci wykonywalnego kodu, aktywować wykonanie programów itp. Projektanci języków komend starali się, by w sposób najbardziej zwarty w pojedynczej komendzie przekazać najwięcej niezbędnych informacji, Cóż, kiedy pisanie tekstu komend było zawsze trudne i frustrujące.

Jednowymiarowa organizacja ekranu i styl języka komend stawiały użytkownika w sytuacji dalekiej od komfortu – traktował on komputer jako niezbyt przyjaznego partnera, z którym komunikować się należy tylko w niezbędnej konieczności.

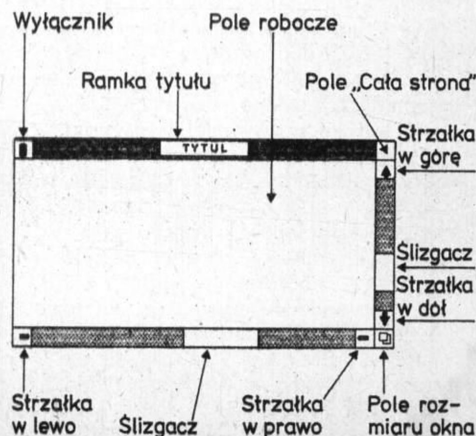
Koncepcja dynamicznego notesu odwróciła proporcje: podczas kiedy w ramach „modelu programisty" komunikacja człowieka z komputerem była tym, co projektowało się na samym końcu, teraz stała się najważniejsza. Komputer jako dynamiczny notes jest przedmiotem osobistym, a więc najważniejsze jest, jak komunikuje się ze swym użytkownikiem.

Sposób, w jaki system komputerowy prezentuje się na zewnątrz, tworzy w umyśle człowieka coś, co można nazwać „iluzją użytkownika". Jest to zbiór pojęć, które człowiek przyswaja i tworzy w toku obcowania z systemem. Odnosi się to nie tylko do komputerów. Mamy więc „iluzję

Okna i ikony (reprodukcja ekranu mikrokomputera Macintosh). Na ekranie widać dwa okna (częściowo zasłonięte), przedstawiające katalogi plików danych na dwóch dyskach. Pierwszy – WRITE/PAINT 1 – zawiera kilka programów, symbolizują je ikony przedstawiające rękę piszącą lub rysującą oraz pewną liczbę dokumentów. Drugi jest prawie niewidoczny – zawiera katalog plików-obrazków, widać tylko jeden o nazwie Gorilla. Dwa okna zajęte są przez narzędzia podręczne – kalkulator i łamigłówkę (gra w piętnastkę). Na kalkulatorze można wykonywać obliczenia „naciskając" klawisze przez wskazanie za pomocą myszy. Grać można (kiedy komputer wykonuje długie i nudne obliczenia) przesuwając kamienie z liczbami – także za pomocą myszy. Na pierwszym planie widać aktywne okno zawierające przedstawiony za pomocą ikonów pulpit kontrolny komputera. Można tu ustawiać (myszą) głośność – ikon potencjometru, zegar i kalendarz, częstotliwość klawiszy itp.



Anatomia okna – widoczne są ramki funkcjonalne. Wskazanie (strzałką myszy) wyłącznika powoduje likwidację okna, wskazanie pola „cała strona" – rozszerzenie okna na cały ekran; wskazanie pola rozmiaru i przesuwanie myszy powoduje zmianę rozmiarów okna (lewy górny róg pozostaje nieruchomy, przesuwa się dolny prawy róg). Obraz w oknie może być widokiem na fragment rzeczywistego obszaru roboczego. Położenie fragmentu określane jest przez położenie ślizgaczy. Przesuwanie ślizgaczy za pomocą myszy (wskazanie ślizgacza i przy wciśniętym klawiszu przesuwanie go w górę/w dół, lub w lewo/w prawo) powoduje przemieszczenie okna względem obszaru roboczego. Wskazanie strzałek w ramce powoduje przesunięcie okna o jeden wiersz lub kolumnę (w ustalonych jednostkach) zgodnie z kierunkiem strzałki



użytkownika" związaną z samochodem, telewizorem czy nawet kuchenką gazową. Ten rozwijający się stale model pozwala człowiekowi lepiej rozumieć zachowanie systemu i przez współdziałanie z nim wpływać na jego przyszłe akcje. Pierwszym zadaniem projektanta środowiska komunikacji człowieka z komputerem jest zadecydowanie, jaki model pojęciowy będzie najbardziej odpowiedni dla użytkownika systemu.

Podstawową zasadą metodologiczną, odkrytą w Palo Alto, jest zasada zwana w skrócie WYSIWYG (po angielsku „What you see is what you get" a po polsku TCWTM – „To, co widzisz, to masz"): obraz na ekranie powinien być wierną reprezentacją iluzji użytkownika. Manipulując obiektami na ekranie dokonuje się przewidywalnych zmian w stanie maszyny.

Iluzje użytkownika najlepiej budować wokół jakiejś przemawiającej metafory. Taką metaforą, zastosowaną w Ośrodku Palo Alto, jest metafora biurka. Na ekranie przedstawiony jest obraz powierzchni biurka. Mogą tam znajdować się różne znane obiekty: kartki papieru, segregatory z dokumentami, różne narzędzia (pióra, pędzle malarskie), a nawet koszyk na śmieci.

Stosowanie zasady WYSIWYG i redukcja abstrakcji wymagały, by obraz na ekranie stanowił w miarę realistyczny wizualny odnośnik do swojego pierwowzoru – rzeczywistego biurka. Wymagało to monitora graficznego o dużej rozdzielczości, umożliwiającego wierne przedstawienie różnych i licznych obiektów. Stąd powstała koncepcja symboli graficznych, tzw. ikonów. Ikony są to niewielkie rysunki reprezentujące obiekty, które mogą znaleźć się na biurku. Na przykład rysunek kartki papieru z zagiętym rogiem reprezentuje dokument tekstowy, wizerunek szafki lub segregatora reprezentuje zbiór uporządkowanych dokumentów. Inne ikony reprezentują różne narzędzia, jakimi system dysponuje. Ikony, podobnie jak rzeczywiste przedmioty na biurku, można przesuwać po powierzchni ekranu. Można je także „otwierać". „Otwarcie" ikonu pozwala na dostęp do tego, co on reprezentuje. Jeśli reprezentuje on dokument tekstowy, na ekranie pojawi się rozwinięta postać tego dokumentu – tekst, który on zawiera, stanie się widoczny i dostępny do wprowadzania zmian. Jeśli ikon reprezentuje jakieś narzędzie (np. korektor błędów ortograficznych), „otwarcie" powoduje jego aktywizację (korektor rozpoczyna poszukiwanie błędów ortograficznych w artykule).

Po to, by manipulować obiektami na ekranie, potrzebne jest urządzenie do wskazywania tych obiektów. Do tego celu najlepiej nadaje się urządzenie zwane myszą. Wynaleziona przez Douglasa Engelbarta mysz to małe pudełko, które można przesuwać ręką po powierzchni stołu. Proste przetworniki elektromechaniczne przetwarzają ruch myszy na sygnały wysyłane do komputera. Komputer na podstawie tych sygnałów wyświetla na ekranie ruchomą strzałkę. Tak więc ruch myszy powoduje ruch strzałki. Niewielkiej wprawy potrzeba, by manewrując myszą po stole doprowadzić do pokrycia się ostrza strzałki z dowolnie położonym na ekranie obiektem. Obudowa myszy ma klawisz (lub kilka) umożliwiający różne operacje. Oto dwie typowe spośród wielu:

- przesunięcie strzałki do obiektu i pojedyncze, krótkie naciśnięcie klawisza, tzw. klik – powoduje otwarcie obiektu (ikonu),
- przesunięcie strzałki do obiektu, trwałe wciśnięcie klawisza i dalsze przesuwanie myszy – powoduje wleczenie obiektu po ekranie zgodnie z ruchem strzałki.

Pracując na rzeczywistym biurku, zwykle posługujemy się kartką papieru. W ekranowej metaforze biurka kartce papieru odpowiada „okno". Okno to prostokątny obszar na ekranie o wyraźnie zarysowanych brzegach. Jest to obszar roboczy: pojawi się w nim tekst otwartego dokumentu, lista dokumentów w segregatorze, wyniki działania programu, a w małym okienku zegar. Na ekranie może być przedstawionych jednocześnie wiele okien. Mogą się one częściowo lub całkowicie przesłaniać. Za pomocą myszy można je przesuwać, wydobywać na wierzch, zmieniać ich rozmiary i wreszcie likwidować. Zwykle jedno okno może być przedmiotem dodatkowych manipulacji – jest ono wyróżnione obramowaniem. Obramowanie ma pewne specjalne pola – wskazywanie strzałką różnych pól i przyciskanie klawisza myszy umożliwia zmianę rozmiaru okna i „przewijanie" jego zawartości.

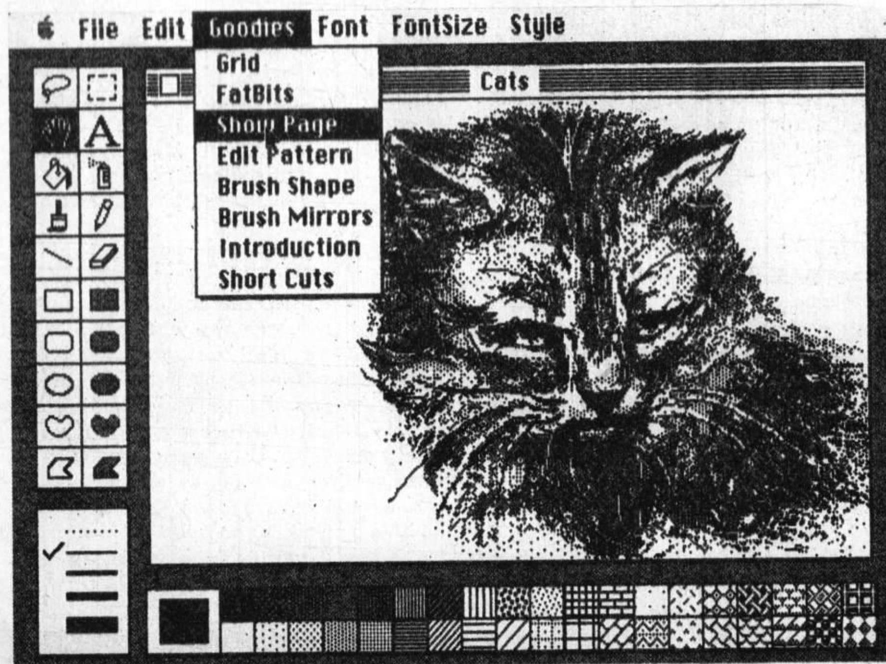
Zupełnie nowym elementem pojawiającym się na ekranie i nie mającym pierwowzoru w rzeczywistym biurku jest jeszcze jeden pomysł Alana Kaya, tzw. system „rozwijających się menu funkcji". Na ekranie górny wiersz jest wyróżniony, znajdują się tam słowa oznaczające pewne klasy operacji. Wskazanie strzałką któregoś z napisów powoduje pojawienie się listy należących do danej klasy operacji. Lista jest napisana na prostokątnym pasku. Wskazanie np. słowa „File", oznaczającego klasę operacji na plikach danych (zbiorach informacji, jakie zazwyczaj znajdują się w systemie komputerowym), spowoduje wyświetlenie listy takich operacji, jak „otwórz współpracę z plikiem", „kopiuj plik danych na dysku" itp. Przesuwanie strzałki w dół listy powoduje wyróżnienie kolejnych pozycji listy przez zmianę koloru napisu, a wciśnięcie klawisza – wybranie i wykonanie wyróżnionej funkcji. Rozwijające się menu funkcji to nowa forma języka komend, ale jakże ułatwiająca pracę. Nie trzeba uczyć się nazw funkcji i obawiać się, że popełni się błąd składniowy.

Koncepcja dynamicznego notesu spowodowała więc powstanie nowej metodologii projektowania i stylu komunikacji człowiek – komputer. Początkowo w latach siedemdziesiątych styl ten stosowany był jedynie w eksperymentalnych komputerach z Palo Alto, zdobywając sobie uznanie w środowiskach akademickich. Wraz z pojawieniem się mikrokomputera Macintosh stał się obecny na masowym rynku. Obecnie styl ten otrzymał swoją przemysłową nazwę: system typu WIMP (Window, Icon, Mouse, PushdownMenu – Okno, Ikon, Mysz, Rozwijane menu) i wydaje się, że będzie dominującym stylem drugiej połowy lat osiemdziesiątych.

W tym roku wiele znanych firm mikrokomputerowych wyprodukuje nowe komputery typu WIMP: firma Commodore – komputer Amiga, firma Atari – model 520ST, nawet Sinclair – nowy komputer Enigma. Co więcej, powstaje swego rodzaju standard: znana firma Digital Research produkująca oprogramowanie sprzedaje system operacyjny o nazwie GEM (Graphical Environment Manager), bardzo podobny do systemu Macintosha, lecz przenośny do instalowania na różnych komputerach. Istnieją już wersje na IBM PC, a także na Atari 520ST i Enigmę.

Grzegorz R. Prochowski

Program wykorzystujący w pełni wszystkie możliwości metafory biurka do pracy, ikonów, rozwijających się menu funkcji, sterowany wyłącznie za pomocą myszy. Jest to program Mac Paint dla mikrokomputera Macintosh. Na środku widać robocze okno, w którym powstaje obraz. Po lewej stronie grupa ikonów przedstawiających różne funkcje rysunkowe – rysowanie różnych figur, takich jak koła, okręgi, prostokąty, linie; widać także narzędzia (pędzel, natryskiwacz, ołówek, gumkę i pętlę do wycinania zamkniętych kawałków obrazka). Na dole cała gama różnych wzorów, którymi można wypełniać zamknięte powierzchnie. Na górze znajduje się menu klas funkcji. Jedna grupa funkcji „Goodies" została właśnie rozwinięta i wybrana funkcja „Show Page" – co znaczy „pokaż całą stronę" (obraz w oknie jest tylko fragmentem obrazka). Jeśli teraz malarz naciśnie klawisz myszy – menu zostanie zwinięte i obraz całej strony (odpowiednio zmniejszony) ukaże się na ekranie.



Doświadczenie wskazuje, że wybór pierwszego języka programowania jest decydujący dla wyrobienia nawyków i metod pracy z komputerem. Jaki powinien być język pierwszego aktywnego kontaktu ucznia z komputerem, nadający się zarówno dla dzieci, jak i dla dorastającej młodzieży?

LOGO z żółwiem lub bez

Stanisław Waligórski

Najwcześniej, bo jeszcze w latach sześćdziesiątych, postawiono to pytanie w Stanach Zjednoczonych, przewidując nieuchronność wprowadzania informatyki do szkół. W odpowiedzi powstał język Logo. W pierwszej fazie prac nad nim brały udział tak znane ośrodki, jak Massachussetts Institute of Technology oraz Bolt, Beranek and Newman i tacy znani uczeni, jak D. Bobrow, W. Feurzeig, S. Papert i C. Solomon. Po dziesięciu latach doświadczeń w szkołach i prac nad doskonaleniem języka i metodyką nauczania, prowadzonych przez grupę S. Paperta w Artificial Intelligence Laboratory w MIT, powstała obecna wersja Logo. Następnie została ona przejęta i rozpowszechniona w niewiele różniących się od siebie wersjach przez różne firmy zajmujące się produkcją i sprzedażą oprogramowania. W ten sposób język Logo stał się dostępny dla wszystkich bardziej rozpowszechnionych typów komputerów. W wielu krajach stworzono jego wersje we własnych językach narodowych.

Logo nie jest dzisiaj jedynym językiem pierwszego kontaktu z komputerem. Interesujące próby robiono z Prologiem w szkołach brytyjskich, a jego wersja mikrokomputerowa z dialektem Simple jest rzeczywiście godna uwagi. Dużą przyszłość ma przed sobą Smalltalk, mniejsze szanse – Elan, popularyzowany w Europie Zachodniej. Należy się spodziewać też dalszych interesujących propozycji. Na razie jednak, przynajmniej w naszych warunkach, Logo wydaje się być bezkonkurencyjny. Jest stosunkowo łatwo dostępny (w przeciwieństwie do Smalltalk), ma dobrą grafikę (której dostępne w kraju wersje Prologu nie mają), jest wypróbowany i ma już bogatą i stale rozszerzaną literaturę.

Mówiąc o handlowych wersjach Logo, trzeba ostrzec przed falsyfikatami. Nazwa nie jest chroniona prawnie i wobec tego bywa także nadawana różnym produktom, nie mającym nic wspólnego z właściwym językiem. Oryginalny język Logo jest nie tylko zabawką dla dzieci. Jest to uniwersalny język programowania, w pełni konwersacyjny, o dużej sile ekspresji, wyposażony w wiele cech, których nie mają inne rozpowszechnione języki programowania. Wszystko to w połączeniu z bardzo dobrze przemyślaną strukturą czyni ten język dość łatwym i wygodnym w użyciu.

Elementarne podręczniki Logo eksponują zwykle jedną jego cechę, najbardziej widoczną w początkach nauki języka, mianowicie „żółwią grafikę" (turtle graphics). Logo ma jednak także duże możliwości wykonywania działań na tekstach i strukturach listowych, dzięki czemu na przykład proste metody stosowane w nauczaniu początkowym można zastąpić bardzo skomplikowanymi algorytmami zapisanymi w zwartej formie. Takiemu szybkiemu przechodzeniu od metod prostych do złożonych sprzyja pełna swoboda definiowania procedur w dowolnym momencie pracy, dobry zestaw instrukcji języka oraz bardzo dobra ewidencja procedur, danych, plików, dająca pełną kontrolę nad tym, co programista robi.

Aby poznać chociaż elementy Logo, zacznijmy od rzeczy najprostszych. Dobieramy kolor tła rysunku, pisząc SETBG z następującą po odstępie liczbą od 0 do 7, oznaczającą numer koloru. Na przykład SETBG 4 powinno dać kolor zielony. Zależność między kolorami a ich numerami łatwo zbadać eksperymentalnie. Jeśli mamy tylko ekran dwukolorowy, to tło i rysunek można dobierać tylko w dwu kolorach: jasnym i ciemnym.

Jeśli na ekranie są teksty, a chcemy przejść do trybu rysowania, piszemy (w Sinclair Logo) CLEARSCREEN. Wtedy dwa dolne wiersze ekranu będą zarezerwowane na teksty wprowadzane z klawiatury, na przykład instrukcje Logo, a pozostała część ekranu może być przeznaczona na rysunek. Powrót do trybu tekstowego zapewni komenda TEXTSCREEN, po której tekst można pisać na całym ekranie, w 22 wierszach, tak że nowo wprowadzany tekst jest zawsze na dole, a dawne wiersze w miarę wprowadzania nowych przesuwają się w górę, aż znikają w górnym brzegu ekranu. Możliwość wprowadzenia nowego wiersza w Logo sygnalizuje pytajnik „?" po lewej stronie w trybie komend i znak „>" w trybie definiowania procedur, o którym niżej. Znaki te ukazują się w dolnym wierszu ekranu, zarówno w trybie tekstowym, jak i graficznym.

Jeśli w trybie graficznym chcemy sobie przypomnieć, jaki jest numer koloru tła ekranu, możemy napisać PRINT BACKGROUND i wtedy w następnym wierszu pojawi się numer odpowiadający kolorowi. Jest to jednocześnie przykład złożenia dwóch instrukcji: PRINT, powodującej drukowanie oraz BACKGROUND, przyjmującej wartość numeru tła. Instrukcja podająca wartość nazywa się w podręcznikach Logo operacją. Instrukcja bez wartości, powodująca tylko wykonanie pewnej czynności, jest nazwana komendą. Gdybyśmy napisali tylko BACKGROUND, mikrokomputer zasygnalizuje błąd, gdyż w Logo nie należy używać operacji w sytuacjach, w których nie wiadomo, co należy zrobić z ich wartością. CLEARSCREEN powoduje usunięcie poprzedniego rysunku z ekranu (jeśli tam był) i ustawienie żółwia w środku ekranu. Żółw jest małym trójkątnym wskaźnikiem przesuwanym na ekranie, a w trakcie ruchu może rysować kreski. W każdej chwili są określone dwie współrzędne położenia żółwia – pozioma x i pionowa y oraz kierunek. Wartości tych parametrów podają operacje XCOR, YCOR i HEADING. Po CLEARSCREEN wszystkie są równe zeru.

Żółw rysuje po podaniu komendy PENDOWN. Po komendzie PENUP żółw poruszając się nie zostawia śladu. Kolor rysowanej przez niego kreski ustawia się komendą SETPC, której parametr jest znów liczbą pomiędzy 0 i 7 (włącznie). Po SETPC 2 kreski są czerwone. Pisząc PENDOWN, FORWARD 20 przesuwamy żółwia pionowo w górę, rysując czerwoną kreskę. Możemy jednocześnie zorientować się w skali układu współrzędnych. Współrzędne poziome mieszczą się w Sinclair Logo pomiędzy –128 a +127, pionowe między –88 a +87. Komendy RIGHT 60, BACK 30, LEFT 30 powodują kolejno obrócenie żółwia w miejscu w prawo o 60°, ruch wstecz bez zmiany kierunku i obrócenie go w lewo o 30°. Używając tych komend z innymi parametrami, możemy poćwiczyć rysowanie różnych łamanych. REPEAT 10 [SETPC 6 FD 5 SETPC 2 FD 5] powoduje powtórzenie podaną liczbę razy sekwencji komend w nawiasach kwadratowych. W rezultacie otrzymamy kreskę zbudowaną z krótkich odcinków, na przemian żółtych i czerwonych.

Jeśli żółw dojdzie do brzegu ekranu, to dalsze jego zachowanie zależy od tego, która z trzech komend (WRAP, WINDOW, FENCE) była podana poprzednio jako ostatnia. Określają one tryb przekraczania brzegu ekranu. W trybie WRAP żółw przechodzi na przeciwległy brzeg ekranu, tak jak gdyby brzeg górny i dolny oraz lewy i prawy były sklejone ze sobą. W trybie WINDOW żółw przechodzi za brzeg ekranu i staje się niewidoczny, jak gdyby ekran był oknem, pokazującym tylko część płaszczyzny, po której żółw może się poruszać. W trybie FENCE żółw nie może przekroczyć „płotu" – brzegu ekranu, a każda taka próba jest sygnalizowana jako błąd. Można łatwo ustalić, który z tych trybów obowiązuje w momencie, w którym się próbę przeprowadza.

Spróbujmy teraz zaprogramować rysowanie kolorowego zygzaka. Jeśliby taka czynność miała się powtarzać, tworzymy procedurę TO ZYGZAK. Po słowie TO następuje nazwa procedury. Logo przechodzi do trybu definiowania procedury i w następnym wierszu pojawia się znak >. Teraz napiszemy komendy opisujące ruch żółwia i zmiany kolorów. Aby się nie zastanawiać nad tym, w jakiej kolejności kolory mają po sobie następować, skorzystajmy z operacji RANDOM 8, która generuje losowo liczbę z przedziału między 0 a 7, czyli numer kolejnego koloru. Załóżmy, że zygzak ma mieć 10 ząbków. Piszemy więc REPEAT 10 [SETPC RANDOM 8 FORWARD 10 RIGHT 60 SETPC RANDOM 8 BACK 10 LEFT 60]. Jeśli treść całej komendy nie mieści się w jednym wierszu ekranu, dalszy ciąg zostaje automatycznie przerzucony do kolejnego wiersza, gdyż w jednym wierszu Logo może być do 250 znaków, natomiast w jednym wierszu ekranu Spectrum są tylko 32 znaki. W jednym wierszu można zmieścić wiele komend, byleby łącznie nie miały więcej niż 250 znaków.

Gdy cała treść procedury została zapisana, kończymy ją słowem END. Powoduje ono przejście z powrotem do trybu komend: w następnym wierszu pojawia się pytajnik. Słowo ZYGZAK stało się komendą Logo. W trakcie definiowania procedury żółw pozostawał nieruchomy.

Zdefiniujmy teraz procedurę z parametrami: rysowanie n-kąta z zadaną liczbą kątów n i długością boku.

```
TO N-KAT :N :BOK
RIGHT (180 / :N)
REPEAT :N [FORWARD :BOK RIGHT 360 /
:N LEFT 180/ :N]
END.
```

Wiedząc, jak się określa procedury, można zacząć je definiować, składać ze sobą, otrzymując coraz bardziej skomplikowane konstrukcje. W treści procedur można używać dowolnych komend i operacji Logo, dozwolone jest więc również rekurencyjne definiowanie procedur.

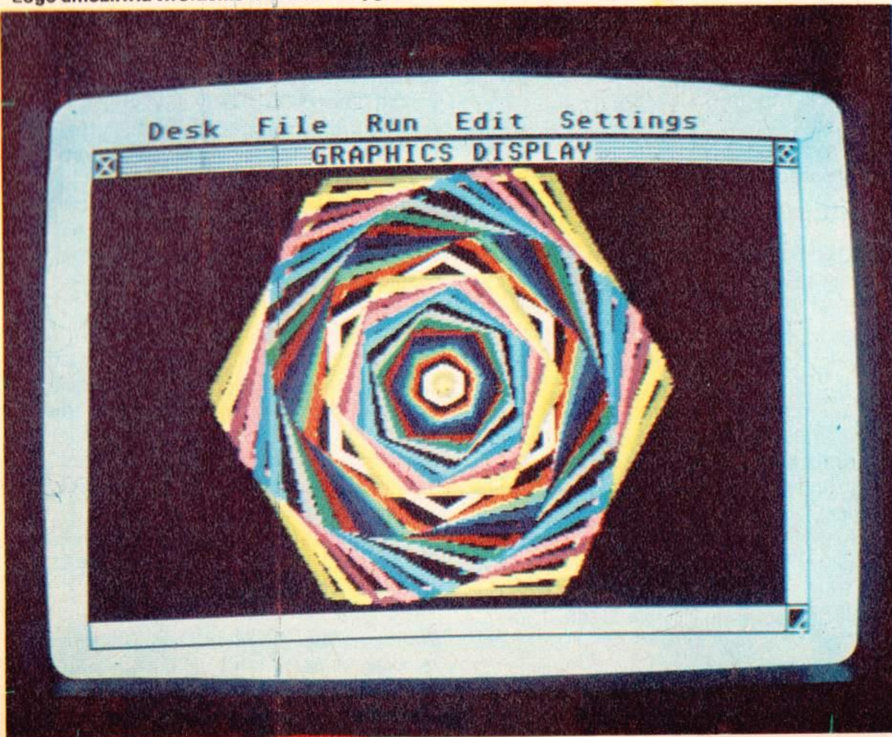
Procedura

```
TO OKRĄG :PROMIEŃ
N-KĄT 36 (6.283· :PROMIEŃ/36)
END
TO KORALE :PROMIEŃ :ILOŚĆ
IF:ILOŚĆ=0 [STOP]
OKRĄG:PROMIEŃ
PENUP FORWARD (2.:PROMIEŃ)
PENDOWN
KORALE : PROMIEŃ (:ILOŚĆ – 1)
END
```

rysuje korale umieszczone na prostej. Jak powinna wyglądać procedura rysująca sznur korali rozmieszczonych na okręgu lub elipsie? Rozwiązanie nie jest skomplikowane, ale żeby je znaleźć, trzeba znać lub wyprowadzić odpowiednie wzory i na tym polega zasadnicza trudność. Wstawienie ich do procedury we właściwym miejscu jest już technicznie proste. Zanim jednak zaczniemy rozwiązywać zadanie z koralami, możemy zadać sobie inne pytanie: jak narysować elipsę o zadanych półosiach? Okrąg był właściwie rysowany jako 36-kąt, czyli wykorzystaliśmy fakt, że po posunięciu się naprzód o zadany odcinek trzeba skręcić o pewien kąt, który jest zawsze stały. Elipsa różni się tym od okręgu, że ten kąt się stale zmienia. Jak? Jakim wzorem można te zmiany opisać? A może zamiast badania zmian kąta przy stałej długości łuku przyjąć raczej, że to kąt jest zawsze taki sam, a zmienia się długość łuku? A może prowadzić żółwia po rysowanej elipsie tak, jak krąży planeta wokół Słońca, to znaczy zgodnie z prawami Keplera? A może jeszcze inaczej, biorąc jakieś inne równanie parametryczne? W tych wszystkich wariantach korzysta się tylko z tych komend przesuwania żółwia, które zostały wymienione wyżej.

Już zawarte w tym tekście elementarne i początkowe wiadomości o Logo umożliwiają dojście do interesujących wyników. Dalsze poznawanie języka zwiększa te możliwości i swobodę operowania różnymi zagadnieniami i metodami. Na każdym stopniu wtajemniczenia można wynajdywać własne zabawy z komputerem, samodzielnie i na swój rachunek, korzystając w miarę nabierania doświadczenia z coraz to nowych, odkrywanych przez siebie możliwości. Jest ważne, że we wszystkich tych zabawach centralne miejsce zajmuje zawsze rozwiązywany problem, a nie komputer ani język programowania, jak to się dzieje, gdy stosuje się bardziej prymitywne języki i metody. *HT*

Logo umożliwia tworzenie wielobarwnej grafiki



Fot. Andrzej Świetlik

W słowniku angielsko-polskim basic oznacza podstawowy, zasadniczy, a Basic English jest uproszczoną wersją języka angielskiego operującą 850 wyrazami. B.A.S.I.C. jest też akronimem nazwy zbioru międzynarodowych terminów naukowych i handlowych – British American Scientific International Commercial. W informatyce BASIC jest nazwą języka i akronimem hasła Beginer's All purpose Symbolic Instruction Code, czyli uniwersalny kod instrukcji symbolicznych dla początkujących. Wszystkie te pojęcia dobrze oddają postać i przeznaczenie jednego z najpopularniejszych w świecie języków programowania, opracowanego w latach 1963-1964 w Dartmouth College (Stany Zjednoczone). Autorami języka są profesorowie John G. Kemeny i Thomas F. Kurtz.

Wacław Iszkowski

dobry stary basic

W drugiej połowie lat sześćdziesiątych szybko rozwijała się technika komputerowa. Na rynku istniało już kilka znanych i wiele małych firm, których produkty były sprawnymi, dużymi systemami komputerowymi. Istniało również kilkadziesiąt języków programowania, takich jak Fortran, Algol 60 i jego odmiany, Cobol, PL/I czy Lisp. W tym towarzystwie język Basic był kopciuszkiem, niektóre jego rozwiązania były regresem w stosunku do wcześniejszych, lecz zubożenie było świadome.

Język Basic miał być bardzo prostym narzędziem wykorzystywanym do zapisu programów obliczeń arytmetycznych przez użytkowników mających dotychczas luźny związek z komputerami.

Cechy wyróżniające Basic spośród innych języków to:

- numerowanie linii tekstu programu włączone w składnię języka,
- bardzo proste instrukcje wprowadzania danych i wyprowadzania wyników,
- brak jawnego deklarowania zmiennych, których mogło być tylko 26×11, czyli 286,
- ograniczenie obliczeń arytmetycznych tylko do liczb zmiennoprzecinkowych (dla wielu użytkowników komputerów znaczenie podziału liczb na rzeczywiste i całkowite w językach programowania jest ciągle niezrozumiałe),
- istnienie instrukcji operacji na tablicach – dodawanie, mnożenie i odwracanie macierzy było zapisywane jedną operacją, np. MAT A=B+C.

Zaletą języka Basic była więc prostota użytkowania oraz to, że już po opanowaniu kilku instrukcji można było wykonywać dość złożone programy obliczeniowe.

Basic szybko zyskał szerokie uznanie i popularność. Choć przez profesjonalistów informatyki był traktowany z pewną niechęcią, to jednak decydował *vox populi*. Dlatego też prawie wszystkie firmy produkujące komputery zaczęły dostarczać w oprogramowaniu również translatory języka Basic. Jednocześnie dla uatrakcyjnienia produktu, implementatorzy tego języka, chcąc przydać mu blasku, zaczęli go rozbudowywać dołączając m.in.:

- zmienne typu tekstowego i operacje przetwarzania tekstów,
- działania na liczbach całkowitych (gdy nie zachodzi konieczność operacji zmiennoprzecinkowych) dla przyspieszenia wykonywania obliczeń,
- formatowanie wydruków wyników,
- instrukcje współpracy z systemami plików istniejących w danych systemach,
- instrukcje strukturalne podobne do instrukcji z języka Algol itp.

Wadą tych wszystkich rozwiązań był brak standardu (normy lub jednolitego raportu) języka. Przenoszenie programów zapisanych w języku Basic między komputerami korzystającymi z różnych jego realizacji było bardzo utrudnione.

Przełom lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych przyniósł intensywny rozwój kalkulatorów wyposażonych w lokalną pamięć oraz możliwość programowania. Początkowo programowanie to było oparte na odwrotnym zapisie polskim, ale z czasem zaczęły się pojawiać rozwiązania zaczerpnięte z języków programowania dużych maszyn – przede wszystkim z języka Basic. Instrukcje wykorzystywane w programowaniu kalkulatorów były bardzo uproszczone, ograniczona była liczba zmiennych oraz objętość programu. Obecnie ta linia rozwoju została już zarzucona. Sympatycy informatyki i dotychczasowi użytkownicy kalkulatorów programowanych skierowali uwagę na nowy produkt: mikrokomputery.

Język komputerów osobistych

Powrót zainteresowania językiem Basic nastąpił w 1974 r. Wtedy to Paul Allen i Bill Gates wykonali dla mikroprocesora Intel 8080 interpretator bardzo ograniczonej wersji tego języka, wymagający jedynie 4 KB pamięci. W tym czasie powstał pierwszy mikrokomputer Altair 8800 firmy Micro Instrumentation Telemetry Systems. Firma ta, po nabyciu licencji na interpretator języka Basic, przekształciła się w Microsoft, a Basic rozpoczął karierę mikroprocesorową jako produkt firmowy pod nazwą Microsoft Basic (MBasic), wersja 1.0.

Kolejna wersja 2.0, wymagająca już 8 KB pamięci, powstała w 1976 r. Jej licencję kupiła firma Commodore dla swoich komputerów PET, VIC-20 oraz C64, rozszerzając ją następnie według własnych pomysłów. W roku 1978 firma Microsoft sprzedała licencję firmie Tandy produkującej komputery TRS-80 Model I. Po kolejnych rozszerzeniach na tej podstawie powstały następujące wersje języka: Level I Basic, Level II Basic i Model III Basic, czyli Extended Basic. Ta ostatnia wersja, zajmująca już 12 KB pamięci, zawierała m.in. operacje konstruowania grafiki i generacji dźwięku.

Jednocześnie firma Microsoft stale prowadziła prace nad kolejnymi rozszerzeniami i ulepszeniami swojego produktu. W roku 1979 powstał MBasic 3.0, zawierający obok grafiki i dźwięku możliwość śledzenia wykonywania programu. Po uzupełnieniu o współpracę z plikami zlokalizowanymi na dyskach i dyskietkach powstała wersja Disk Basic, czyli MBasic wersja 4.0.

W roku 1980 firma IBM dla swojego komputera IBM PC zakupiła oprogramowanie w firmach Microsoft oraz Seattle Computer. Komputer IBM PC wyposażono w przerobioną na 16-bitowy mikroprocesor Intel 8086, zmodernizowaną, ostatnią wersję MBasic. Język rozbito na trzy poziomy. Interpretator elementów podstawowych umieszczono w pamięci ROM, nazywając tę część casette Basic. Do współpracy z pamięcią pomocniczą na dyskietkach należy dołączyć część drugą, zwaną diskette Basic. Pełnię możliwości języka łącznie z kolorową grafiką osiąga się dzięki advanced Basic.

Firma Microsoft nie zaprzestała prac nad językiem Basic i w 1981 r. udostępniła GW (Gee Whiz) Basic wersji 5.0. dla mikroprocesorów 16-bitowych, odmianę rozszerzającą zwłaszcza możliwości operacji graficznych i animacyjnych. Intensywna działalność firmy Microsoft i jej sukcesy na rynku oprogramowania sprawiły, że wiele innych firm kupuje od niej licencję lub mniej legalnie kopiuje jej rozwiązania dla swoich konstrukcji. Również wiele firm rozpoczęło produkowanie oprogramowania użytkowego wykorzystując MBasic.

Według oceny firmy, 9 na 10 komputerów osobistych zawiera w swoim oprogramowaniu wersję MBasic, a do 1983 r. udzieliła ponad 2 mln licencji na użytkowanie swojego produktu. Standardem przemysłowym języka Basic stała się dla komputerów 8-bitowych wersja MBasic 4.0, oznaczana też jako Basic-80, a dla komputerów

16-bitowych wersja GW Basic 5.0, oznaczana jako Basic-86 (końcówka oznaczenia pochodzi od numeru mikroprocesora Intel 8080 lub 8086).

Dołączenie do komputera stacji dyskietek lub dysku typu Winchester umożliwia używanie rozszerzonych wersji języka ładowanych do pamięci zmiennej RAM. Producenci komputerów dostarczają zwykle kompilatory swojej wersji języka Basic, co znacznie przyspiesza wykonywanie programów użytkowych. Również firmy zajmujące się tylko produkcją oprogramowania zaczęły propagować możliwość zastąpienia standardowego oprogramowania różnych komputerów – najczęściej komputera IBM PC – doskonalszym oprogramowaniem. O jakości mają świadczyć nazwy, a więc Better Basic firmy Summit Software Technology, Professional Basic z Morgan Computer Company czy Supersoft Basic i Extension PC Basic z firmy Supersoft.

Przy takim bogactwie rozwiązań trudno jest obecnie ustalić, które elementy języka pochodzą z jakiej firmy i czyjego są autorstwa. Ta droga rozwoju języka pozwoliła jednak metodą kolejnych prób i błędów wyszukać najbardziej użyteczne rozwiązania, szczególnie dla grafiki. Żaden inny język nie miał szansy doczekać się tylu sprawdzonych praktycznie realizacji. Co więcej, lawina toczy się dalej.

Powrót do źródeł

O randze języka programowania świadczy przede wszystkim istnienie ogólnie uznanego standardu, czyli normy języka. Norma ta powinna być zatwierdzona przez odpowiednie organizacje krajowe, np. ANSI (American National Standard Institute) u nas PKNiMJ (Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości) stowarzyszenia międzynarodowe, np. ECMA (European Computer Manufactures Association), ISO (International Standard Organization), której Polska jest członkiem. Dotychczas tylko języki Fortran, PL/I i Cobol doczekały się standardów.

W roku 1974 pod auspicjami ANSI oraz równolegle ECMA rozpoczął się proces standaryzacji języka Basic. Przewodniczącym Komitetu ANSI/X3J2 został prof. T.E. Kurtz – jeden z autorów pierwotnego języka Basic. Proces standaryzacji trwa długo, gdyż wymaga jednomyślności, a opracowywany standard musi być w każdej części zgodny z już istniejącymi. W 1978 roku zatwierdzono standard języka minimalnego, ograniczonej wersji zwanej Minimal Basic (ANSI X3.60-1978). W 1985 r. Komitet ANSI rozpowszechnił kolejną wersję opracowania opisującego ANS Basic. Ta wersja języka zawiera wszystkie dobrze sprawdzone pomysły z wielu języków programowania, a więc:

- pełen pierwotny zestaw instrukcji języka, rozszerzony o strukturalno instrukcje warunkowe, cyklu i wyboru,
- dowolne identyfikatory zmiennych o długości do 40 znaków,
- operacje przetwarzania tekstów,
- możliwość definiowania podprogramów i funkcji z ich rekurencyjnym wywoływaniem,
- pełen zestaw operacji współpracy z różnego rodzaju plikami,
- pakiet graficzny oparty na standardzie GKS,
- możliwość definiowania współbieżnie działających procesów z operacjami ich synchronizacji,
- możliwość wyboru arytmetyki stałoprzecinkowej.

Całość języka została podzielona na siedem modułów, z których tylko jeden powinien być na stałe obecny w pamięci operacyjnej. Pozostałe mogą być dołączane w razie potrzeby.

Również ECMA podjęła działania normalizacyjne i w 1978 r. zatwierdziła standard Minimal Basic ECMA-55, a obecnie prowadzi prace nad standaryzacją pełnej wersji. ECMA Basic ma dwie wersje – Basic-1 i Basic-2 – różniące się stopniem rozbudowania. Przewiduje się, że oba te standardy zostaną niebawem zatwierdzone.

Czy zatwierdzenie standardu spowoduje zmiany w oprogramowaniu komputerów osobistych? Wydaje się, że nie, gdyż charakter wersji standaryzowanej świadczy raczej o przeznaczeniu jej na potrzeby profesjonalistów, a nie amatorów informatyki. Tak więc chyba tylko większe komputery zostaną wyposażone w translatory pełnych standardowych wersji języka Basic ANS lub ECMA.

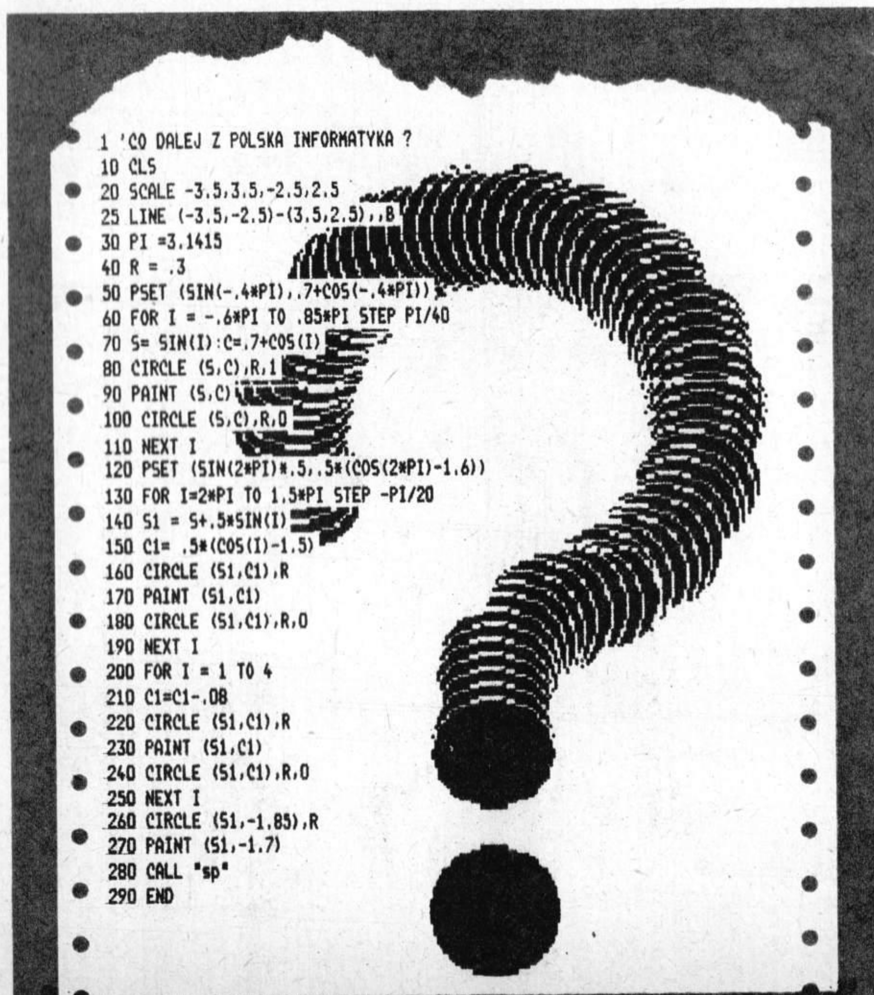
Jednocześnie z prowadzeniem prac normalizacyjnych autorzy języka postanowili starać się odzyskać swoje miejsce na rynku mikrokomputerowym. W tym celu założyli firmę True Basic, która rozpoczęła opracowywanie translatora prawdziwego języka Basic, przede wszystkim dla IBM PC, a także dla innych komputerów osobistych. Translator kompilujący tekst programu do postaci pośredniej dla interpretatora powstał w 1984 r. True Basic jest podzbiorem wersji ANS Basic zawierającym nieznaczne rozszerzenia charakterystyczne dla systemów mikrokomputerowych.

Basic zmienił się znacznie od momentu narodzin. Obecnie jest bardziej zbliżony do języka typu Pascal (np. w propozycji standardu ANS Basic postuluje się zlikwidowanie instrukcji GOSUB i znaczne ograniczenie wykorzystywania instrukcji GOTO) i podobnych, jak Modula-2 i Ada. Wyróżnia go praktycznie brak żądania deklaracji wszystkich zmiennych i sposobów przekazywania parametrów, a także konieczność numerowania linii. Choć mniej elegancki niż Pascal i Ada, pozostał jednak prosty w użytkowaniu. Daje też szansę kolejnego nabywania coraz większych umiejętności, poczynając od prostych obliczeń arytmetycznych, a kończąc na oprogramowaniu współpracy z wieloma plikami, konstruowaniu obrazów graficznych czy też projektowaniu programów działających w czasie rzeczywistym.

Jakie będą dalsze koleje losu języków programowania komputerów? Możemy mieć nadzieję, że w dużych komputerach w najbliższym czasie nadal będzie wykorzystywany język Ada i coraz modniejszy język C, a przez konserwatystów Fortran 77. W świecie mikrokomputerowym nastąpi dalsze ujednolicenie poprzez kolejne ewolucje języków Pascal, Modula-2 oraz Basic, co w rezultacie doprowadzi do powstania uniwersalnego, prostego, ale o szerokim zastosowaniu języka programowania. Jaka będzie jego postać – możemy sobie wyobrazić, ale jaka będzie jego nazwa? Język podstawowy, czyli według słownika... basic? Można też sądzić, że z czasem nowe sposoby opisu logiki programowania będą na tyle udoskonalone i jasne, że wiodące staną się języki typu Smalltalk, Logo, Prolog. Ale to już zupełnie inna historia.

Wacław Iszkowski

Okładka „Przeglądu Technicznego" 25/83 zaprojektowana z wykorzystaniem języka Basic przez T. Kuczborskiego i B. Decowskiego (komputer Olivetti M20)

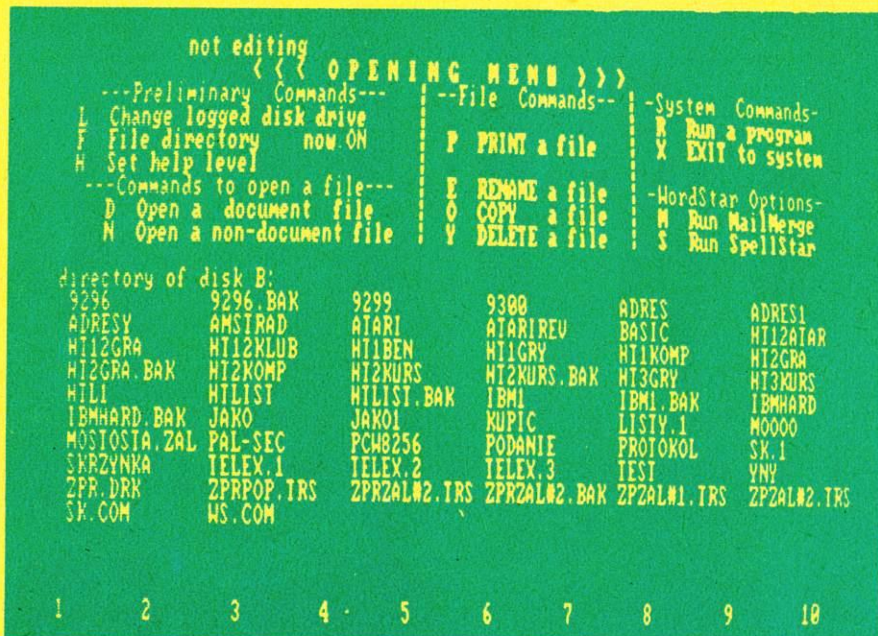


```
1 'CO DALEJ Z POLSKA INFORMATYKA ?
10 CLS
20 SCALE -3.5,3.5,-2.5,2.5
25 LINE (-3.5,-2.5)-(3.5,2.5),,B
30 PI =3.1415
40 R = .3
50 PSET (SIN(-.4*PI),.7+COS(-.4*PI))
60 FOR I = -.6*PI TO .85*PI STEP PI/40
70 S= SIN(I):C=.7+COS(I)
80 CIRCLE (S,C),R,1
90 PAINT (S,C)
100 CIRCLE (S,C),R,0
110 NEXT I
120 PSET (SIN(2*PI)*.5,.5*(COS(2*PI)-1.6))
130 FOR I=2*PI TO 1.5*PI STEP -PI/20
140 S1 = S+.5*SIN(I)
150 C1= .5*(COS(I)-1.5)
160 CIRCLE (S1,C1),R
170 PAINT (S1,C1)
180 CIRCLE (S1,C1),R,0
190 NEXT I
200 FOR I = 1 TO 4
210 C1=C1-.08
220 CIRCLE (S1,C1),R
230 PAINT (S1,C1)
240 CIRCLE (S1,C1),R,0
250 NEXT I
260 CIRCLE (S1,-1.85),R
270 PAINT (S1,-1.7)
280 CALL "sp"
290 END
```

Teksty można przetwarzać na każdym komputerze, pod warunkiem, że ma się odpowiedni program. Najlepszym sprzętem do tego celu jest mikrokomputer typu IBM PC, wyposażony w monitor monochromatyczny o wysokiej rozdzielczości, dwie stacje dysków elastycznych lub w jedną stację i jeden dysk sztywny typu Winchester (jest to oczywiście droższe rozwiązanie). Do zwykłych zastosowań wystarczy drukarka mozaikowa, najlepiej z trybem druku wysokiej jakości (Near Letter Quality). Do takiego sprzętu trzeba jeszcze dobrać odpowiadający użytkownikowi program.

Przetwarzanie tekstów

Marek Górecki



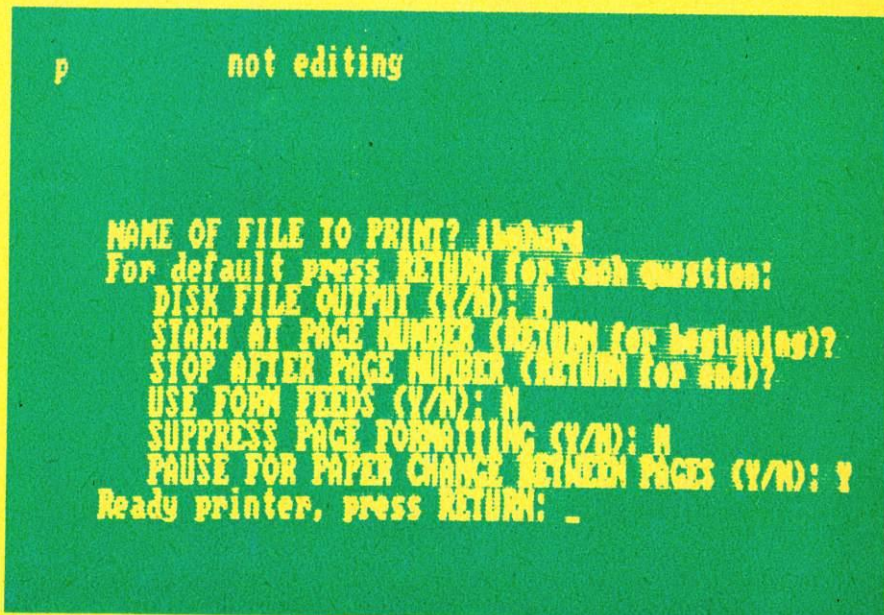
Tak wita nas program Wordstar. U góry ekranu wybór dostępnych poleceń, w dolnej części – katalog zawartości dysku

Przedstawiony program do przetwarzania tekstów Wordstar, uważany już za klasyczny, znany jest jeszcze z 8-bitowego systemu CP/M. Nie jest to program zbyt wygodny dla początkujących użytkowników, za to przy pewnej wprawie można się nim bardzo efektywnie posługiwać.

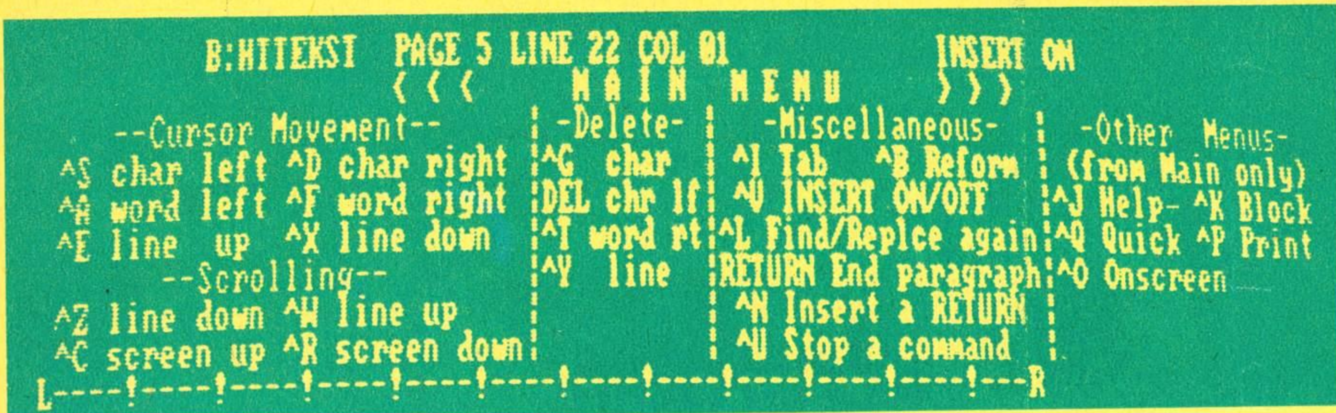
Na ekranie monitora, oprócz napisanego tekstu, wyświetlanych jest wiele dodatkowych, bardzo przydatnych informacji. Za pomocą klawiatury można wprowadzać teksty, sterować ruch kursora i wywoływać funkcje systemu. Stacje pamięci dyskowej, oprócz korzystania z samego programu do przetwarzania tekstów, pozwalają szybko zapisać tekst, przechować go, a później odtworzyć. Drukarka przenosi napisane teksty na papier. Komputer zaś dba o właściwą koordynację wszystkich elementów składowych systemu.

Popatrzmy teraz, jak działa system przetwarzania tekstów. Podstawowym elementem na ekranie jest kursor – wskaźnik miejsca, do którego zwykle odnoszą się funkcje systemu. Kursor ma swoje współrzędne – numer strony, numer wiersza na stronie i numer kolumny w wierszu. Sposób, w jaki steruje się ruch kursora jest bardzo ważny dla użytkownika – decyduje bowiem o wygodzie użycia programu. Na IBM PC do tego celu służą wyodrębnione klawisze oznaczone strzałkami w czterech kierunkach albo kombinacje klawisza Ctrl- (control) i klawiszy literowych (D, F, G itp.). Kursor może poruszać się po całym tekście. Jeżeli wyobrazimy sobie, że tekst jest zapisany na zwoju, którego część znajduje się pod, a część nad monitorem, to zwój ten możemy przewijać do przodu i do tyłu, a ekran monitora jest wtedy oknem, przez które widoczny jest dostępny fragment tekstu. Nasz „zwój" możemy przesuwać o wiersz, akapit lub całą stronę, na początek, na koniec lub do wpisanych wcześniej znaczników. Kursor można przesuwać we wszystkich kierunkach: poziomo o literę, wyraz, zdanie, na początek lub koniec strony. W niektórych bardziej wyrafinowanych systemach do przetwarzania tekstu do sterowania ruchu kursora używa się tzw. myszy, upraszczającej obsługę.

Dlaczego sterowanie kursora jest tak ważne? Kursor wskazuje miejsce działania programu: pisanie nowych liter, usuwanie lub zamianę już napisanych, formatowanie akapitu, dosuwanie tekstu do marginesów itp. Umiejętność szybkiego posługiwania się kursorem poza znajomością samego programu decyduje o efektywnym wykorzystaniu systemu – tzn. o przetwarzaniu tekstu. Komputer ma prawie ten sam rozkład znaków podstawowych co maszyna do pisania, więc wprowadzenie tekstu do pamięci urządzenia jest łatwe. Poza tekstem na ekranie podane są dodatkowe informacje. W gór-



Dyspozycje dotyczące drukowania. Na każde z pytań trzeba odpowiedzieć tak lub nie (Y/N)



Podczas pisania i przetwarzania tekstu korzystamy z menu podstawowego zajmującego górną część ekranu

nym wierszu, oprócz współrzędnych kursora, podawana jest na ogół nazwa przetwarzanego dokumentu oraz informacje o realizowanej funkcji.

Początkujący użytkownik nie pamięta zwykle wszystkich funkcji systemu i klawiszy ich wywołujących. Pomocą dla niego może być wyświetlany w górnej części ekranu spis funkcji i odpowiadających im symboli. Ponieważ jest ich wiele, podzielone są na grupy, zgodnie z typem działania.

Dla wprawnego użytkownika ciągłe odwoływanie się do pomocy komputera byłoby męczące – stąd można wybrać jeden z kilku poziomów pomocy. Najszersza pomoc to ciągła obecność na ekranie listy funkcji, najniższy poziom to jedynie pierwsza linia ekranu lub linia pokazująca budowę wiersza tekstu albo ostatni wiersz podający znaczenia przypisane klawiszom funkcyjnym.

Zanim postawimy pierwszą literę, musimy przede wszystkim otworzyć plik na dysku. Oznacza to po prostu, że trzeba poinformować system, jaką nazwę ma dokument, który chcemy przetwarzać lub jaką nazwę chcemy nadać nowemu dokumentowi. Następnie można określić parametry strony. Należy w tym celu podać liczbę znaków w wierszu i liczbę wierszy na stronie. Określa się również lewy i prawy margines. Później, w dowolnym momencie przetwarzania możemy te ustalenia zmienić, a komputer sam zadba o przeformatowanie całego tekstu.

Po tych ustaleniach można rozpocząć wprowadzanie tekstu. Pisze się tak jak na zwykłej maszynie do pisania, linia po linii. Rozszerzeniem jest funkcja zapewniająca automatyczne przenoszenie słowa wykraczającego poza margines do nowego wiersza i jednocześnie justująca ostatni wiersz.

W każdej chwili można tekst zmienić lub poprawić. I dopiero na tym etapie pracy można w pełni docenić zalety przetwarzania komputerowego. W standardowym maszynopisie możliwość zmian tekstu już napisanego daje jedynie taśma „wywabiająca", a wstawianie dodatkowych słów czy zdań wymaga powtórnego przepisywania. Za pomocą komputera można zrobić z tekstem prawie wszystko. Podstawą działania jest tutaj funkcja „wstaw" (insert). Pozwala ona na wstawienie w dowolne miejsce tekstu innego tekstu – może to być pominięty znak, całe zdanie, akapit, czy też kilka stron. Wystarczy wskazać kursorem odpowiednie miejsce, nacisnąć klawisz „insert" i już można pisać wstawkę – prawda że proste? Komputer odsuwa tekst napisany uprzednio, nie wymazując go i tworząc miejsce dla tekstu wprowadzanego. Niektóre programy automatycznie adiustują później akapit, inne wymagają odpowiedniego polecenia dla porządkowania tekstu. Możliwe jest także pisanie na już istniejącym tekście – wtedy nowy tekst zamazuje poprzedni. Jest jeszcze możliwość usuwania wskazanego kursorem znaku, słowa i całego wiersza z automatycznym wyrównaniem tekstu.

Kolejne funkcje odnoszą się już do całych bloków tekstu. Specjalnymi znacznikami wskazuje się początek i koniec takiego bloku – aby nie dopuścić do pomyłek, niektóre systemy zmieniają wtedy kolor tekstu w obrębie bloku. Tak zaznaczony blok może zostać przeniesiony lub powtórzony w innym miejscu tekstu, usunięty lub tylko czasowo „schowany". Możliwe jest również zapisanie takiego bloku na dysku jako oddzielnego dokumentu. Na jeszcze wyższym poziomie są funkcje pozwalające działać na dokumentach umieszczonych na dyskach. Najciekawsza jest funkcja pozwalająca na umieszczenie we wskazanym miejscu aktualnie przetwarzanego tekstu dowolnego dokumentu znajdującego się na dysku.

Przydatną funkcją jest wyszukiwanie podanego tekstu w dokumencie i zastąpienie go innym. Na przykład po napisaniu tekstu użytkownik decyduje, aby zamiast słowa „auto" użyć w całym tekście słowa „samochód". Przy zwykłym pisaniu na maszynie oznacza to mozolną pracę związaną z powtórnym przepisywaniem. Przy korzystaniu z programu Wordstar przyciśnięcie odpowiednich klawiszy (Ctrl-Q i A) wywołuje potrzebną funkcję: komputer pyta, jaki tekst ma znaleźć i czym go zastąpić oraz czy ma to wykonać w całym tekście, czy tylko we wskazanym fragmencie. Pyta także użytkownika, czy zamiana ma następować automatycznie, czy też za każdym razem chce on sam podjąć decyzję o zastapieniu.

Zaakceptowany tekst można wydrukować. Wordstar stwarza szansę dobrego wykorzystywania możliwości funkcjonalnych drukarki. W tekście można umieścić znaki zmieniające kroje pisma, podkreślające i wytłuszczające tekst, wykorzystujące indeksy i wykładniki, oczywiście jeżeli drukarka ma takie możliwości. Cała duża grupa specjalnych znaczników wpisywanych w tekst, a zaczynających się od kropki, pozwala na tworzenie układu drukowanej strony.

Możemy podać, od jakiego numeru strony mają być numerowane i gdzie numer ma się znajdować. Istnieje także możliwość umieszczania numeru strony na przemian w prawym i lewym rogu, gdy drukuje się po obu stronach kartki. Można wstawiać znaczniki oznaczające zakończenie strony, na przykład przy końcu rozdziału, znaczniki kończące stronę, jeżeli do jej końca zostało mniej niż „n" linii. Oczywiście istnieją funkcje umożliwiające dopasowanie tekstu do wymiarów papieru – podaje się liczbę wierszy na kartce, margines górny i dolny, margines pod nagłówkiem strony i po przypisach. Do tego można jeszcze ustalić odstępy między wierszami tekstu.

Opisane dotąd funkcje ma większość programów do przetwarzania tekstów. Istnieją systemy pozwalające na automatyczne tworzenie indeksu, spisu treści, spisu ilustracji, bibliografii i skorowidzu nazw. Istnieje też wiele programów pomocniczych umożliwiających prowadzenie korespondencji handlowej, sprawdzanie ortografii tekstu czy otrzymywanie druku wysokiej jakości.

Komputer IBM jest bardzo wygodny, ale przetwarzanie tekstów można przeprowadzać nawet na komputerze klasy ZX Spectrum.

Program dla Spectrum nie zapewnia jednak tak bogatego zestawu funkcji, a na ekranie telewizora pojawiają się jedynie 64 znaki w wierszu i to dość trudno czytelne. Sporym utrudnieniem jest także gumowa klawiatura.

L----!----!----!----!----!----!----!----!----!----!----!----!---R

Konieczno$# wsp^&pracy z magnetofonem kasetowym jako pami^ci@ zewn^trzn@ jest m^cz@ce i wymaga wiele czasu. Mimo tych wad i tak Spectrum jest narz^dziem pe&ni@cym znacznie wi^cej funkcji ni\ maszyna do pisania.

A na koniec warto doda#, \e ten artyku& powsta& oczywi$cie przy wykorzystaniu systemu Wordstar.

Angielskie określenie Reduced Instruction Set Computer, czyli RISC, to nazwa komputera z ograniczoną liczbą rozkazów. Na pierwszy rzut oka mogło by się wydawać, że komputer taki oznacza krok wstecz. Dotychczas bowiem kolejne mikroprocesory przewyższały swych poprzedników nie tylko długością przetwarzanego słowa, ale też i rosnącą liczbą rozkazów. Ich zestaw nie był jednak wynikiem konstultacji z programistami, lecz głównie wypadkową możliwości technologicznych i fantazji konstruktorów sprzętu. W koncepcji RISC ograniczono zestaw rozkazów dając większą szybkość przetwarzania.

RISC

Andrzej J. Piotrowski

Większość produkowanych dotąd mikroprocesorów ma dwupoziomową strukturę programową. Rozkazy języka maszynowego, po wprowadzeniu do mikroprocesora, zamieniane są w sekwencję mikrorozkazów sterujących przełączaniem wewnętrznych bramek, obiegiem informacji wewnątrz układu i realizacją przetwarzania. Procedury składające się z mikrorozkazów są ustalane na etapie projektowania układu i użytkownik nie musi nic wiedzieć o ich istnieniu. Blok sterujący, generujący i realizujący mikrorozkazy jest jak gdyby mikroprocesorem wewnątrz mikroprocesora. Rozbudowany zestaw rozkazów języka maszynowego wymaga oczywiście odpowiednio obszernej wewnątrzukładowej pamięci ROM, w której przechowywane są procedury złożone z mikrorozkazów.

Idea RISC polega na ograniczeniu liczby rozkazów mikroprocesora, dzięki czemu możliwe jest zredukowanie wewnętrznej pamięci ROM, czyli uproszczenie i zmniejszenie struktury krzemowej. Łatwiejsze staje się projektowanie, szybsza eliminacja błędów, mniejszy koszt produkcji. Ponadto – rzecz dla nas szczególnie istotna – do wytworzenia takiej struktury nie jest konieczne stosowanie bardzo zaawansowanych technologii. Dzięki mniejszym wymiarom płytki krzemu skraca się droga obiegu informacji, a tym samym zwiększa szybkość działania procesora.

Ograniczenie liczby rozkazów umożliwiło nawet konstruktorom niektórych mikroprocesorów o architekturze RISC zrezygnowanie z dwupoziomowej struktury kodu maszynowego. W mikroprocesorach tych wprowadzany rozkaz jako ciąg zer i jedynek steruje bezpośrednio działaniami realizowanymi przez wewnętrzną logikę mikroprocesora. Ponieważ nie ma mikrokodowania, wewnętrzna pamięć ROM przestaje być potrzebna. Przyjęcie takiej architektury wymaga jednak wyjątkowo starannego doboru kodu rozkazów i nie wszystkie mikroprocesory RISC zostały rozwiązane w ten sposób.

O pozytywnych rezultatach zastosowania koncepcji RISC można było przekonać się już w 1980 r., kiedy studenci uniwersytetów w Berkeley i Stanford w ramach ćwiczeń opracowali pierwsze tego typu układy. Na przykład, zaprojektowany w Berkeley układ RISC II, pracując z zegarem 8 MHz, pobił w szybkości wykonywania operacji na liczbach całkowitych sławny mikroprocesor 68000, pracujący z zegarem 12 MHz.

Najnowszy mikroprocesor firmy Motorola, 32-bitowy 68020, realizuje ok. 2,5 mln rozkazów na sekundę (a więc podobnie jak system IBM 370). Jest to konstrukcja o tradycyjnej architekturze zrealizowana z wykorzystaniem zdobyczy najnowszej technologii. Tymczasem opracowany przez firmę Acorn mikroprocesor ARM (Acorn RISC Machine), mimo że wykonany w przestarzałej trzymikronowej technologii CMOS, realizuje 3 MIPS (MIPS = ang. milion instructions per second). Komputer z ARM w testach dla języka Basic był nie tylko 10 razy szybszy od IBM AT, ale pobił również TDI Pinnacle (mikroprocesor 68000, 12 MHz) najszybszy mikrokomputer w notowaniach z 1985 r.

Ograniczona liczba rozkazów od 40 do 70 powoduje, że ich zestaw dobierany jest bardzo starannie. Badania statystyczne wykazały, że typowy mikroprocesor większość czasu poświęca na realizację niewielkiego zestawu rozkazów typu: zapisywanie i odczytywanie z pamięci, skok, dodawanie i odejmowanie. Skracając czas wykonywania tych rozkazów do minimum, można uzyskać znakomite rezultaty. Mikroprocesor o architekturze RISC można by więc porównać do samochodu wyścigowego, w którym zlikwidowano wszystko, co może przeszkadzać w osiąganiu dużych prędkości. Praktyka pokazuje, że większość dotychczasowych rozwiązań o architekturze RISC cechuje duża uniwersalność – elementarne operacje w zagadnieniach związanych ze sterowaniem czy też w obliczeniach są bardzo zbliżone. Planuje się też opracowanie specjalnych mikroprocesorów RISC do specyficznych zastosowań (np. grafika komputerowa, przetwarzanie sygnałów cyfrowych).

Cechą charakterystyczną większości mikroprocesorów o architekturze RISC jest efektywny sposób wprowadzania rozkazów. Znaczna szybkość przetwarzania uzyskiwana jest w dużej mierze dzięki wcześniejszemu przygotowaniu kodu, tak by wykluczyć chwile pasywnego oczekiwania przez procesor. W chwili gdy rozkaz jest dekodowany i realizowany, z pamięci pobierany jest już następny. Rozwiązanie takie stosowane jest także w mikroprocesorach o tradycyjnej architekturze. Nowością jest natomiast wprowadzanie kodów kilku rozkazów w jednym słowie. Pozwala to na przetwarzanie wielu rozkazów w jednym cyklu maszynowym. W rezultacie krzemowa struktura pracuje obciążona cały czas niemal do kresu swych możliwości.

Nad procesorami o architekturze RISC pracują takie firmy jak IBM i Hewlett-Packard. Aby jednak pokazać, że skonstruowanie mikroprocesora RISC wcale nie przekracza nawet naszych krajowych możliwości, podamy przykład niewielkiej firmy angielskiej. Firma Acorn znana jest głównie jako producent bardzo udanego mikrokomputera BBC. Do współpracy przy układzie ARM zaproszono amerykańską firmę produkującą układy scalone – VLSI Technology Inc. Jej rola sprowadziła się jednak do zakupienia komputerowego stanowiska projektowego (firma Acorn przeżywa poważne kłopoty finansowe) i przejęcia produkcji zaprojektowanego mikroprocesora. Konstruktorzy z firmy Acorn dysponowali pewnym zasobem wiedzy o projektowaniu układów VLSI, zdobytym przy matrycach logicznych (ang. ULA – Uncommited Logic Array) do mikrokomputera BBC. Zaprojektowanie ULA to nie to samo, co skonstruowanie mikroprocesora, a mimo to ARM powstał w rewelacyjnie krótkim czasie. Od szkiców do zbudowania pracującego układu upłynęło zaledwie 18 miesięcy. Należy to przypisać nie tylko zdolnościom konstruktorów, ale też prostej architekturze RISC, no i oczywiście dobrej organizacji prac.

Przy pracach projektowych wykorzystano wszelkie dostępne informacje o doświadczeniach z procesorami RISC. Konstruktorzy nowego mikroprocesora zdyskontowali również pozytywne doświadczenia związane z wykorzystaniem 8-bitowego mikroprocesora 6502. Na nim właśnie zbudowany jest mikrokomputer firmy Acorn – BBC. Mikroprocesor ten ceniony jest za efektywne przetwarzanie i wyjątkowo krótki czas reakcji na zgłoszenie przerwania – krótszy niż w wielu mikroprocesorach 16-bitowych.

Prace nad układem ARM rozpoczęto od opracowania zestawu rozkazów. Całość projektu, sprawdzanie i poprawianie błędów wykonano metodą symulacji programowej (częściowo na mikrokomputerze BBC); nie budowano prototypu. Pierwszy układ był od razu realizacją projektu.

Mikroprocesor ARM zawiera 25 rejestrów 32-bitowych, z czego 16 jest dostępnych dla użytkownika. Szyna adresowa ma rozmiar 26 bitów, co pozwala zaadresować 64 MB pamięci. ARM realizuje zestaw 44 rozkazów, przy czym większość wykonuje w trakcie jednego cyklu zegara. Więcej cykli zegarowych wymagają jedynie rozkazy wprowadzające i wyprowadzające z pamięci zawartość kilku rejestrów (1 cykl na każdy rejestr). Rozkazy tego typu umożliwiają bardzo szybki skok do innego fragmentu programu, co wykorzystywane jest przy obsłudze przerwań lub wywołaniach procedur tłumaczonych z programów napisanych w językach wyższego poziomu.

Mikroprocesor ARM zrealizowany na płytce krzemu o powierzchni 7 mm^2 zawiera jedynie 25 tys. tranzystorów (przykładowo Motorola 68020 zawiera 192 tys. tranzystorów i ma powierzchnię 9 mm^2).

Prosta technologia eliminuje niespodzianki przy wdrażaniu do produkcji i co ważniejsze gwarantuje niskie koszty nawet przy krótkich seriach. O ile więc nowe produkty cechowała zawsze wysoka cena, to mikroprocesor RISC jest tu wyjątkiem – jego cena może być konkurencyjna już w czasie promocji.

Mikroprocesor ARM jest jedną z wielu nowych propozycji o architekturze RISC. Firmy Metaforth i Novix Corp. niezależnie od siebie opracowały np. układy mikroprocesorów realizujących koncepcję maszyny wirtualnej Forth (maszyna realizująca sprzętowo instrukcje języka Forth). HT



Fot. Andrzej Świetlik

Firma Atari gościła już na naszych łamach (*HT* 12/85 i 1/86), przy okazji omawiania mikrokomputera 800XL. Nie był to komputer rewelacyjny – po prostu solidny standard. Dziś prezentujemy kolejny wyrób Atari – model AT 520ST. Mikrokomputer ten wart jest szczególnej uwagi, jeśli nawet nieprędko będziemy mieli okazję go kupić. Jest to niewątpliwie pierwsza jaskółka nowej ery komputerów domowych – prawdziwych jednostek 16-bitowych.

Atari 520ST

Ryszard Damski

Atari 520ST jest mikrokomputerem przełomowym nie tylko dlatego, że ma wbudowany 16-bitowy mikroprocesor, ale ze względu na jego nowe możliwości – przede wszystkim dużą pamięć i dużą moc obliczeniową. Jeśli możliwości te są właściwie wykorzystane przez producenta, uzyskuje się olbrzymi skok jakościowy. Sam bowiem fakt wykorzystania 16-bitowego mikroprocesora jeszcze o niczym nie świadczy. Przekonała się o tym firma Sinclair, która w mikrokomputerze QL zastosowała wprawdzie 16-bitowy mikroprocesor, ale nie zadbała o zmianę możliwości funkcjonalnych; w rezultacie QL zalega magazyny.

Za pierwszy mikrokomputer osobisty nowej generacji uznać można Macintosha firmy Apple. Początki, jak to z reguły bywa, wcale nie były łatwe. Wysoka cena, początkowo brak dobrego oprogramowania oraz trudny do określenia zakres zastosowań, choć także rewelacyjny sposób komunikacji z użytkownikiem i wspaniała grafika zjednały nowej konstrukcji zarówno zagorzałych zwolenników, jak i przeciwników. Sposób komunikacji graficznej Macintosha zdobył sobie już uznanie, opracowano nawet system GEM (Graphics Environment Manager) działający na IBM PC i jego kopiach.

Przecierającemu szlak zawsze najtrudniej. Korzystając z doświadczeń firmy Apple, Atari opracowała swój odpowiednik Macintosha, właśnie model 520ST. Uniknęła w ten sposób wielu błędów, takich jak zbyt mała pamięć czy też jedynie czarno-biała grafika. Dane techniczne Atari 520ST wzbudziły zainteresowanie, ale prawdziwą rewelacją była cena: nowe Atari zaoferowano za mniej niż jedną trzecią ceny Macintosha. To właśnie niska cena kwalifikuje ten produkt do klasy komputerów domowych.

Atari 520ST sprzedawany jest w zestawie zawierającym komputer z klawiaturą w jednej obudowie, monitor monochromatyczny SM-124, stację dysków elastycznych 3,5 cala (SF-354) oraz mysz. Sama konstrukcja zestawu zgodna jest więc z dotychczasową modą – jedna obudowa, zewnętrzna stacja dysków, dwa zewnętrzne zasilacze dla komputera i stacji. Nie jest to, niestety, wygodne, ponieważ powoduje wielką plątaninę kabli, poza tym trzeba mieć dużo miejsca na biurku na wszystkie elementy składowe.

Monitor monochromatyczny pozwala na wyświetlanie rastra 640 na 400 punktów i daje obraz bardzo dobrej jakości. Mieliśmy również przyjemność podziwiania efektów na monitorze barwnym RGB (SC1224), wchodzącym dopiero do sprzedaży. Możliwości graficzne tego komputera są imponujące. Daje paletę 512 kolorów (liczba barw×liczba stopni jasności) i trzy tryby graficzne: 320 na 200 punktów i 16 barw, 640 na 200 punktów i 4 barwy oraz grafikę monochromatyczną z rozdzielczością 640 na 400 punktów. Na pamięć ekranu przeznaczone są 32 KB pamięci RAM, a więc dwa razy tyle, co w dotychczas dostępnych na rynku komputerach domowych.

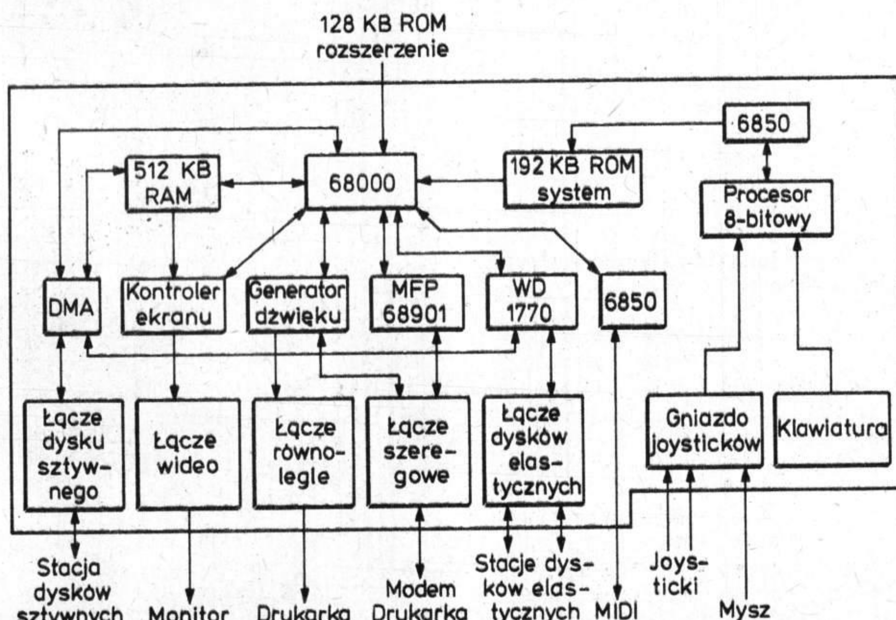
Klawiatura składa się z 95 klawiszy podzielonych na cztery bloki: klawisze alfanumeryczne, numeryczne, 10 funkcyjnych i sterowania kursorem. Klawiatura prezentuje się nieźle i równie dobrze działa – ergonomiczne rozmieszczenie klawiszy pozwala na długie pisanie bez zmęczenia. Ośmiobitowy mikroprocesor obsługuje klawiaturę, joysticki i mysz. Dane z tych urządzeń przekazywane są do komputera za pomocą łącza szeregowego.

Atari 520ST ma bardzo bogaty zestaw łączy. Łącze równoległe standardu Centronics umożliwia współpracę z większością dostępnych drukarek, a transmisja odbywa się z prędkością 4000 bitów na sekundę. Łącze szeregowe RS-232 pozwala na transmisję z prędkością od 50 do 19 200 bitów/s i jest przeznaczone głównie do współpracy z modemem. W 520ST mamy także, nie spotykane dotąd w komputerach domowych, zmodyfikowane łącze szeregowe MIDI (Musical Instrument Digital Interface), pozwalające na sterowanie elektronicznych instrumentów muzycznych. Łącze wideo umożliwia przyłączenie monitora RGB, monitora monochromatycznego, monitorów z wejściami composite wideo albo zwykłego telewizora. Jest jeszcze łącze do dwóch stacji dysków elastycznych, dysku sztywnego typu Winchester, gniazdo dodatkowych modułów pamięci ROM, dwóch joysticków i myszy. Jak widać, łatwo się w tym wszystkim zgubić, ale w specjalnej instrukcji poinformowano co, gdzie i jak przyłączyć.

Pamięć zewnętrzna tego komputera to dostępne obecnie stacje dysków elastycznych o średnicy 3,5 cala z zapisem jednostronnym o podwójnej gęstości. Na dyskietce jest wtedy do dyspozycji 349 KB. Zapowiadane są dyski o zapisie dwustronnym i pojemności 709 KB.

Format 3,5 cala staje się nowym standardem dla komputerów osobistych. Dyskietka jest zamknięta w sztywnej kopercie z tworzywa sztucznego, a nośnik magnetyczny jest odsłaniany dopiero wewnątrz mechanizmu stacji dysków. Dzięki temu jest znacznie trwalsza niż dyskietka 5,25 cala.

Kontroler dysków jest wbudowany w komputer i umożliwia przyłączenie dwóch stacji. Sensacją cenową stał się zapowiadany dysk sztywny o pojemności 10 lub 15 MB. Jego cena nie powinna przekroczyć połowy ceny komputera (byłoby to wyjątkowo tanio jak na dysk sztywny). Elementy kontrolera będą znajdowały się w stacji dysków, a komunikację z komputerem zapewnia układ bezpośredniego dostępu do pamięci (DMA). Przez ten sam układ komunikują się



Schemat blokowy mikrokomputera Atari 520ST

z komputerem dyski elastyczne, dzięki czemu można uzyskać prędkość transmisji 250 Kbitów na sekundę, a dla dysku sztywnego 8 Mbitów na sekundę.

Przyjrzyjmy się teraz nieco architekturze wnętrza tego mikrokomputera. Ogólny schemat blokowy pokazano na rys. Główny układ to oczywiście mikroprocesor. Jest to coraz modniejszy ostatnio 16-bitowy procesor Motorola 6800 o 32-bitowych rejestrach, pracujący z

mysz. Pisanie zostało zastąpione wskazywaniem. System ten pozwala na szybkie opanowanie posługiwania się całym komputerem. Z komputerem otrzymujemy interpretery języków Basic i Logo.

Atari 520ST jest na pewno osiągnięciem technicznym i – ze względu na cenę – atrakcją rynkową, ale trudno przewidzieć na jak długo. Jak wiadomo, próbę czasu przetrwały jedynie dwa komputery tej klasy: Apple II i IBM PC. Oba mają budowę modułową i umożliwiają składanie komputera dostosowanego do potrzeb i możliwości użytkownika, łatwo również dołączać wszelkie nowinki techniczne. Atari 520ST prezentuje odrębną koncepcję systemu – jego możliwości zadowolą obecnie prawie każdego użytkownika, ale dalsza rozbudowa jest niemożliwa, co przy uwzględnieniu tempa rozwoju mikrokomputerów może okazać się w przyszłości poważną wadą.

Ryszard Damski

Stacja dysków SF 314 i pojemnik na dyskietki. Obok, z prawej dyskietka 3,5 cala wielkości naturalnej

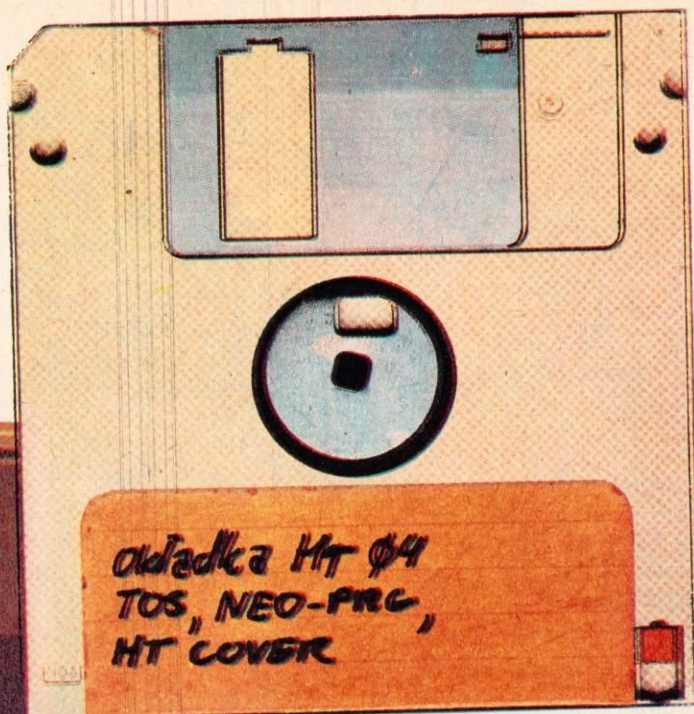


Klawiatura mikrokomputera Atari 520ST ma wyodrębnione bloki: alfanumeryczny, kursora i kalkulatora. Obok mysz z dwoma przyciskami

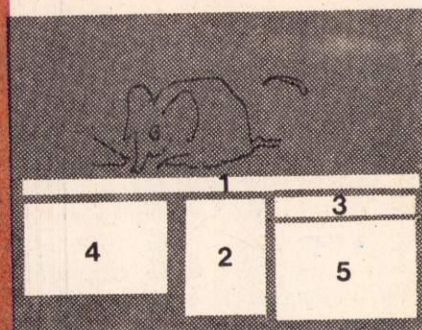
zegarem o częstotliwości 8 MHz. Współpracuje on z wielofunkcyjnym układem obsługi MK68901. Układ ten pełni funkcję kontrolera przerwań, zegara systemowego oraz obsługuje łącze szeregowe i równoległe. Szesnaście „kości" pamięci 41256 o pojemności po 256 Kbitów tworzy 512 KB pamięci RAM. W dokumentacji komputera podano, że pamięć może być rozszerzona do 2 MB. Kontroler dysków elastycznych to układ WD 1772 firmy Western Digital. Pamięć ROM ma 192 KB pojemności i może być rozszerzona o dodatkowy moduł 128 KB wkładany w specjalne gniazdo. Z ważniejszych układów można jeszcze wymienić programowany generator dźwięków (AY-3-8910), który pozwala na uzyskanie w trzech kanałach częstotliwości od 30 Hz do 125 kHz.

Komputerem zarządza system operacyjny, nazwany nieco nieskromnie TOS (Tramiel Operating System), od nazwiska właściciela firmy Jacka Tramiela. Jest to rozszerzona wersja znanego już z innych mikrokomputerów zbudowanych w oparciu o Motorolę 68000, systemu CP/M 68k. Ten z kolei jest wersją historycznego już systemu dla komputerów 8-bitowych CP/M. Podstawową różnicą jest to, że cały system mieści się w pamięci ROM – dotąd we wszystkich komputerach wczytywany był z dyskietki. Takie rozwiązanie ma dwie zalety – bezpośrednio po włączeniu komputer jest gotów do pracy, a system nie zajmuje miejsca w pamięci RAM. Funkcje systemu udostępniane są użytkownikowi za pomocą systemu GEM, wspomnianego już produktu firmy Digital Research. Realizuje on komunikację graficzną z użytkownikiem. W tym sposobie komunikacji podstawowym narzędziem użytkownika jest nie klawiatura, lecz



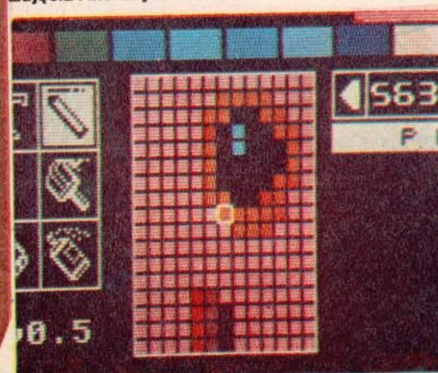






Jednym z ciekawszych programów napisanych dla Atari 520ST jest program malarsko-graficzny NEO. Zdjęcie obok przedstawia ekran monitora barwnego SC 1224 podczas pracy nad okładką bieżącego numeru *HT*. Dolną połowę ekranu zajmuje „warsztat artysty" (patrz numery na schemacie): *1* – najważniejsza u malarza: paleta! NEO udostępnia 16 kolorów jednocześnie, które możemy dowolnie wybrać z 512 widocznych w pionowym prostokącie *2*. Mieszacz kolorów *3* pozwala wybierać kolory przez liczbowe ustalania wartości składowych. W polu *4* wybieramy rodzaj pracy: przesuwanie obrazu, kopiowanie i przenoszenie prostokątnych fragmentów, pisanie liter (na klawiaturze), rysowanie, rysowanie linii prostych, zamalowywanie pól zamkniętych, malowanie pędzlem, zapisywanie i odtwarzanie, wycieranie gumką, malowanie natryskiem – białe tło oznacza zastosowanie tego narzędzia. Pole *5* precyzuje wielkość i kształt narzędzia. Na zdjęciu poniżej pole *2* w innej roli – szkła powiększającego. Oko okładkowej myszy widać z dokładnością do jednego piksela. Całkowita rozdzielczość w NEO 320×200 pikseli

Zdjęcia Andrzej Świetlik



Karol Wajs

Ochrona środowiska technicznego

Ochronę środowiska rozumie się zwykle jako ochronę przed szkodliwymi zewnętrznymi oddziaływaniami, zmniejszenie wszelkich postronnych wpływów, dbałość, by w środowisku trwały takie warunki fizyczne, chemiczne, biologiczne, które panowałyby w nim przy braku jakichkolwiek czynników zakłócających. Otóż w elektrotechnice istnieje krąg zagadnień analogiczny do tego ujęcia. Aparaty i urządzenia elektryczne, a zwłaszcza elektroniczne, pracują w pewnym środowisku elektromagnetycznym, w polach elektrycznych i magnetycznych o różnym natężeniu i szybkości zmian. Ważne jest, by uniknąć działania czynników, które zmieniając to środowisko mogą zakłócać pracę znajdującej się w nim aparatury, by zapewnić trwanie środowiska elektromagnetycznego w warunkach nie zaburzonych.

Sprawy te znane są od dawna. Jeszcze w XIX wieku dostrzeżono dwa rodzaje takich zjawisk. Pierwszym były zakłócenia w pracy linii telegraficznych i telefonicznych powodowane wyładowaniami atmosferycznymi lub oddziaływaniem torów energetycznych biegnących równolegle do tych linii na długich odcinkach. Opisano wypadki, gdy tak wywołane trzaski i szumy uniemożliwiły w Stanach Zjednoczonych transkontynentalne rozmowy telefoniczne. Odcinki równoległe znajdowały się w Górach Skalistych i ze względu na ukształtowanie terenu trudno je było rozdzielić.

Drugim zjawiskiem był wpływ elektrochemiczny tzw. prądów błądzących wywołujących w miastach przyspieszoną korozję rurociągów. Jeden z głośniejszych wypadków, jeszcze w XIX w., dotyczył sieci wodociągowej w Brooklynie (obecnie część Nowego Jorku) niszczonej prądem stałym odpływającym z sieci tramwajowej, którego obwód zamykał się przez ziemię. W tak zwanym anodowym obszarze (gdzie prąd od rurociągu powraca do uziemienia sieci) występowało elektrochemiczne przenoszenie żelaza z rur.

Tak było kiedyś. Teraz wzrosła zarówno wrażliwość aparatury elektronicznej, jak i moce oraz rozległość sieci energetycznych. Urządzenia elektroniczne pracują przy coraz niższym poziomie mocy sygnałów coraz szybsze jest ich działanie. Coraz więc wrażliwsze stają się na zakłócenia. Coraz bardziej zwarta bywa budowa współczesnych urządzeń elektrycznych. Części elektroniczne i energetyczne są coraz bliżej siebie. Dlatego teraz inaczej ujmuje się omawiane sprawy i mówi się o kompatybilności elektromagnetycznej urządzeń.

„Compatible" zarówno po angielsku, jak i po francusku oznacza zgodny, dający się pogodzić z czymś innym. Element czy aparat w środowisku elektromagnetycznym jest kompatybilny wówczas, gdy jego działanie jest dobrze znoszone przez inne aparaty w pobliżu niego pracujące albo gdy sam dobrze znosi zakłócenia wywoływane przez inne elementy i może w tych warunkach poprawnie funkcjonować. Nauka o kompatybilności jakby uciekała od rozważań, co jest źródłem zakłóceń, a co narażonym na nie odbiornikiem. Woli mówić o „klimacie elektromagnetycznym", o wzajemnych wpływach i sprzężeniach.

Urządzenia elektryczne wytwarzają dookoła siebie pola elektryczne i magnetyczne. Pierwsze wiążą się z różnicą potencjałów, czyli napięciem, drugie z przepływem prądu. Obwody energetyczne: linie przesyłowe, transformatory, urządzenia rozdzielcze, przewody, szyny zbiorcze itd., bywają źródłami silnych niekiedy pól, słabnących w miarę oddalania się od źródła. Mogą one wywoływać szkodliwe, zakłócające napięcia lub prądy w pomocniczych obwodach elektronicznych służących do pomiaru, sterowania, sygnalizacji itd. Gdy działanie przenosi się przede wszystkim za pośrednictwem pola elektrycznego, wówczas mówi się o sprzężeniu pojemnościowym; gdy za pomocą pola magnetycznego – o indukcyjnym; gdy przez bezpośredni przepływ prądu – o galwanicznym.

Unika się uznawania urządzeń energetycznych za źródła zakłóceń, gdyż co najmniej równie ważnymi ich źródłami są właściwie same urządzenia elektroniczne. Przede wszystkim chodzi tu o coraz powszechniej stosowane urządzenia półprzewodnikowe. Z samej natury ich zadań wynika, że muszą one często i znacznie zniekształcać przebiegi prądów i napięć. Czynią to np. już przy tak prostym zabiegu jak prostowanie prądu przemiennego, stając się swojego rodzaju generatorami zmian harmonicznych o dużych niekiedy częstotliwościach.

Wszelkie zakłócenia wywołane w obwodach wtórnych są w nich fałszywymi sygnałami powodującymi wadliwe działanie. Objawia się to różnie. Na przykład w urządzeniach elektromedycznych zakłócenia potrafią fałszować elektrokardiogramy lub elektroencefalogramy, czyli elektryczne obrazy serca lub mózgu, użyteczne przy rozpoznawaniu schorzeń tych narządów. Mogą spowodować wadliwe wskazania innych aparatów elektromedycznych. Mogą przyczynić się do wadliwej pracy komputerów lub innych urządzeń przetwarzania danych. Zakłócają odbiór obrazów telewizyjnych, utrudniają pracę radia i telefonów, przekłamują przekazywane informacje. Czasem mogą wręcz uniemożliwić funkcjonowanie aparatury. Na ogół są zjawiskiem przypadkowym i zwykle nie wiadomo, jaki będzie ich skutek.

Przeciwdziałaniem tym zakłóceniom zajmuje się teraz cała nowa gałąź techniki. Z jej pomocy korzysta się przy wznoszeniu budynków, w których planuje się zainstalowanie wrażliwej na zakłócenia elektromagnetyczne aparatury: szpitali, laboratoriów, ośrodków obliczeniowych, stacji pomiarowych itp. Stosuje się różne zabiegi, jak np. ekranowanie urządzeń, by osłonić je przed działaniem pól zewnętrznych (ściślej: zadaniem ekranu jest wytworzenie własnego pola kompensującego pola zakłócające), filtrowanie sygnałów, by usunąć fałszujące ich przebiegi przez wyższe harmoniczne, przeplatanie przewodów, co zmniejsza powierzchnię ich oddziaływania i wiele innych.

Problemy dotyczące kompatybilności są bogatsze i różnorodniejsze niż tu wspomniano. Na przykład prowadzi się badania dotyczące oddziaływania silnych pól elektromagnetycznych na organizm ludzki. Rozbudowa linii przesyłowych i urządzeń rozdzielczych energetyki sprawia, że coraz więcej ludzi zaczyna żyć i pracować w środowisku elektromagnetycznym zupełnie odmiennym od naturalnego. Nawet niewielkie pola elektryczne wywołują stały przepływ słabych prądów elektrycznych przez ciało, a pola magnetyczne zdają się mieć słaby wpływ na układ nerwowy. Niewiele jeszcze o tym wiadomo, chociaż już przed 10 laty liczba publikacji poświęconych w świecie temu tematowi przekroczyła 2000.

Kompatybilność okazała się określeniem zręcznym i użytecznym. Dlatego zaczyna się je stosować w innych niż technika dziedzinach życia. Mówi się teraz o kompatybilności społecznej. Oznacza to zjawienie się nowych rozwiązań (również technicznych, ale nie tylko) tak ukształtowanych i tak wprowadzanych w życie, by jak najłatwiej i bez zbędnych wstrząsów dały się one dostosować do istniejącej i stabilnej struktury społecznej. Wiąże się to z powstaniem i rozwojem nowego kierunku badań dotyczących dalekosiężnych, chociaż zwykle ukrytych, skutków techniki. Kierunek ten interesuje zarówno inżynierów, jak i polityków. Nazywa się go obecnie „społecznym wartościowaniem techniki" (technology assessment).

Podwodne radio

Współczesne okręty podwodne, zwłaszcza o napędzie jądrowym, mogą bardzo długo przebywać w zanurzeniu. Coraz częściej zmuszają je do wypłynięcia na powierzchnię nie powody techniczne, ale konieczność komunikacji. Tradycyjne środki łączności zawodzą bowiem, gdy adresat wiadomości znajduje się pod stumetrową warstwą słonej wody. Istnieją jednak nowego typu urządzenia radiowe, zdolne sięgać do głębin morskich. Przeczytaliśmy o tym w tygodniku

new scientist

Historia podwodnej łączności radiowej zaczęła się w 1958 r., gdy Nicholas Christofilos z Uniwersytetu Kalifornijskiego zwrócił uwagę na niezwykłe właściwości fal radiowych o skrajnie niskich częstotliwościach (ELF). Fale o częstotliwości od 10 do 100 Hz są znacznie słabiej niż tradycyjne pochłaniane przez morską wodę. Tłumienie wynosi dla 100 Hz 0,35 dB/m, dla niższych częstotliwości jest jeszcze niższe. Tymczasem dla 1 MHz podobna wielkość sięga już 35 dB/m. Kilka metrów wody całkowicie uniemożliwia więc odbiór sygnałów nawet silnych nadajników.

Rozchodzenie się fal ELF jest osobliwe. Ponieważ długość fali wynosi od kilku do kilkudziesięciu tysięcy kilometrów, przestrzeń między powierzchnią Ziemi i jonosferą przestaje być „nieograniczona". Drgania elektromagnetyczne biegną przez atmosferę niczym w gigantycznym falowodzie, ograniczonym przewodzącymi powierzchniami Ziemi i jonosfery. Składowa pola elektrycznego jest skierowana praktycznie pionowo, a magnetycznego poziomo i to niemal niezależnie od sposobu ustawienia anteny. Na powierzchni wody fale ELF załamują się i zaczynają wędrować w głąb, osiągając znaczne odległości.

Podstawową trudnością przy wykorzystaniu fal ELF jest budowa nadajnika, a właściwie odpowiedniej anteny. Zgodnie z teorią, antena powinna mieć, zależnie od rozwiązania, długość połowy lub ćwiartki fali. Dla fal długości kilku tysięcy kilometrów nie można oczywiście takich konstrukcji zbudować. Nie pozostaje nic innego niż wysyłanie fal ze znacznie mniejszych, nie dopasowanych do zadania anten, kosztem sprawności układu. W roku 1969 uruchomiono na północ od Chicago doświadczalną instalację ELF z dwiema skrzyżowanymi antenami długości 22,5 km każda. Wykonano je z aluminiowych prętów o średnicy 1,5 cm, zawieszonych na drewnianych słupach 10 m nad ziemią. Zewnętrzne końce anten uziemiono miedzianymi przewodami wielokilometrowej długości. W nadajniku ELF zamiast klasycznego generatora zastosowano przekształtnik tyrystorowy o mocy maksymalnej 1,2 MW. Dalsze zwiększanie mocy było niemożliwe, pojawiało się bowiem wyładowanie koronowe wokół elementów anteny. Antena, która w istocie jest siecią przewodów o rezystancji ok. 5 Ω czerpie z nadajnika prąd do 300 A. Niestety, w układzie występują ogromne straty cieplne. W czasie eksploatacji, przy dostarczanej do anteny mocy 450 kW, moc wysyłanego promieniowania wynosi zaledwie... 1 W. Sprawność wynosi więc tylko dwie milionowe! W 1981 roku zbudowano drugi zestaw anten łącznej długości 90 km, przygotowany do pracy równoległej z pierwszym. Choć łączna moc promieniowania nieznacznie przekracza moc żarówki latarki, szczególne cechy ELF sprawiają, że instalacje te umożliwiają przesyłanie wiadomości do najodleglejszych zakątków Ziemi.

Odbiór fal także nie odbywa się bez kłopotów. Początkowe próby z antenami umieszczonymi na kadłubach łodzi zakończyły się fiaskiem. Prądy płynące w mikroogniwach korozyjnych na powierzchni kadłuba wytwarzały szum znacznie przewyższający odbierane sygnały. Obecnie stosuje się długie anteny holowane za łodzią. Na kablu, w odległości 230 i 530 m od kadłuba, umieszczone są elektrody tytanowe, zbierające napięcie indukowane wprost w wodzie. Dodatkowa, łącząca elektrody zwojnica zbiera pole magnetyczne, dzięki czemu charakterystyka anteny jest wszechkierunkowa.

Wadą ELF jest powolność transmisji. Pierwszym czynnikiem spowalniającym jest niska częstotliwość fali nośnej. To jednak nie wszystko. System o typowym zastosowaniu militarnym, przeznaczony do wysyłania rozkazów do okrętów – nosicieli rakiet musi być całkowicie niezawodny. Ponieważ transmisja odbywa się przy wysokim poziomie szumów i trzeba liczyć się z zagłuszaniem nadajników, konieczne jest wprowadzenie redundancji, wielokrotnego nadawania tej samej informacji, aby adresat mógł ją odtworzyć nawet przy złym odbiorze. Utajnienie przesyłanych wiadomości, wprowadzenie pseudoprzypadkowego ciągu impulsów także wydłuża depeszę, choć nie wnosi nic nowego do jej treści. Przesyłanie jednego bitu właściwej informacji trwa w tych warunkach do 30 s.

System łączności ELF może więc służyć raczej do zawiadamiania głęboko zanurzonych łodzi o rozpoczęciu nadawania sygnałów inną, szybszą drogą, np. systemem TACAMO, wykorzystującym fale radiowe w pasmie odpowiadającym wyższym częstotliwościom akustycznym, o znacznie gorszych właściwościach penetracji morza. Odbiorcza antena ramowa, zamknięta w specjalnym pływaku, nie może być zanurzona głębiej niż 8 m, a do retransmisji sygnałów z centralnego nadajnika służy eskadra samolotów EC-130, zmodyfikowanych transportowców typu Herkules, krążących nad morzami z zawieszonymi pod kadłubem antenami długości 10 km. Z ciekawszych rozwiązań korzysta OSCAR (Optical Submarine Communications by Aerospace Relay – optyczna łączność z łodziami podwodnymi przez przekaźnik satelitarny). Nazwa wyjaśnia niemal wszystko. Z satelity wiadomości są przenoszone przez rozproszony – aby nie wskazywać miejsca przebywania łodzi podwodnych – promień lasera. Niebieskozieloną barwę światła wybrano ze względu na słabe pochłanianie w wodzie. Szybkość transmisji w systemie OSCAR sięga 100 Mbit/s.

(ZG)

Głębiny na brzegu morza

Doświadczenia z głębokim zanurzaniem prowadzone są w wielu krajach. Podwyższone wielokrotnie ciśnienie w różnorodny, często osobliwy sposób wpływa na procesy fizjologiczne. Nie wszystkie zjawiska dają się przewidzieć teoretycznie, wiadomości o najgroźniejszych procesach zdobywa się w praktyce. Od wielu lat najbardziej wszechstronne badania zjawisk towarzyszących głębokiemu nurkowaniu są prowadzone w specjalnych komorach hiperbarycznych. O dokonanym ostatnio w ZSRR doświadczeniu tego typu informuje miesięcznik

спутник

Przez cztery tygodnie dwaj lekarze i dwaj oceanolodzy brali udział w eksperymencie „suche zanurzenie". Przebywali przez ten czas w komorze hiperbarycznej w warunkach panujących na głębokości 450 m. Aby zrozumieć co to znaczy, trzeba uprzytomnić sobie, że w oceanie na tej głębokości panuje ciśnienie 4,5 MPa. Takie warunki uczestnicy wypróbowywali nie pod osłoną batyskafu czy specjalnego skafandra, lecz wprost na własnym ciele. Sprawdzenie, czy człowiek może pracować na takiej głębokości w lekkim ubiorze było jednym z głównych celów eksperymentu.

Schodząc coraz niżej w głąb mórz człowiek napotykał kolejne bariery. Pierwsza wystąpiła już na głębokości 50 m. Poniżej nurków ogarniała niezrozumiała wesołość, tracili wyczucie niebezpieczeństwa i kontrolę nad własnymi czynami. Przyczyną był azot, używany jako składnik mieszaniny do oddychania. Już przy ciśnieniu 500...600 kPa azot zaczyna działać jak narkotyk. Gdy azot zastąpiono helem, zniknęło „odurzenie azotowe", wystąpiły jednak inne zjawiska. Hel znany jest ze swego doskonałego przewodnictwa cieplnego. W atmosferze helowej wrzątek stygł bardzo szybko – akwanauci w żaden sposób nie mogli ugotować nawet herbaty. Nic więc dziwnego, że w głębinach ich największym marzeniem była gorąca zupa lub herbata...

„Herbata to w końcu drobnostka – wspomina jeden z uczestników eksperymentu – spotkały nas tam gorsze rzeczy. Leżysz w nocy na plecach – marznie ci brzuch, przewrócisz się na brzuch, zamarzają plecy. Przykryjesz się czymkolwiek – gorąco..."

Dzięki helowi jednak udało się zejść bezpiecznie na głębokość 150 m. I gdy spodziewano się pokonać większe głębie, pojawiły się kolejne trudności: przy szybkiej kompresji występowały zaburzenia koordynacji ruchowej, drżenie rąk i głowy, niesprawność w pracy, nudności. Zjawiska te nazwano „pierwszym syndromem wysokiego ciśnienia". Okazało się, że przy ciśnieniu 2...3 MPa nacisk na tkanki powoduje zmianę przenikalności błon komórkowych. Udawało się temu zapobiec dzięki zastosowaniu... azotu. Trzeba więc było wrócić do tego gazu i azot, choć już w znacznie mniejszej ilości, stał się ponownie składnikiem mieszanin do oddychania. Mieszaninę tlenu, helu i azotu nazwano trimiks. Ustalając jej skład trzeba było wziąć pod uwagę wpływ ciśnienia na uboczne działanie poszczególnych składników.

Eksperyment odbył się nie w głębinach morskich, lecz w komorach ciśnieniowych Instytutu Oceanologii Akademii Nauk ZSRR u wybrzeży Morza Czarnego. Nieznane zaczęło się na głębokości 300 m, a na 350 m eksperyment wstąpił w najistotniejszą, decydującą fazę – dwaj akwanauci przeszli do ostatniej, oddzielonej od pozostałych komory i rozpoczęli pokonywanie ostatnich 100 m. „Atmosfera wokół nas stała się tak gęsta, że prawie nie można było oddychać. Kawałek gazety wisiał wprost w powietrzu, jego powolne opadanie było niezauważalne dla oka". W tych warunkach, „na dnie", akwanauci przebywali prawie 4 doby, potem nastąpiło powolne „wynurzanie".

Na czym polega znaczenie tego eksperymentu? W tym doświadczeniu akwanauci potrzebowali tylko 48 h na zejście do głębokości 450 m. Jest to niezwykle ważne np. w razie przecieku w podmorskim rurociągu czy awarii urządzeń wydobywających rudy z morskiego dna. Ważne jest bowiem wówczas nie tylko to, jak się na nie dostać, ale i w jakim czasie. **(JMC)**

Jeszcze raz po złote runo

Tim Severin, podróżnik, geograf i pisarz pasjonuje się sprawdzaniem, ile prawdy jest w dawnych legendach i mitach żeglarskich. W tym celu odtwarza dawne łodzie i wyrusza śladami bohaterów baśni. Najpierw zbudowawszy łódź o skórzanym poszyciu dotarł w niej z Irlandii do Ameryki Północnej, udowadniając, iż na tysiąc lat przed Kolumbem irlandzcy mnisi mogli dotrzeć do Nowego Świata. Potem przystąpił do rekonstrukcji arabskiego statku handlowego z VIII wieku, na którym według „Baśni z tysiąca i jednej nocy" Sindbad dotarł do Chin. I wreszcie trzecia pasjonująca wyprawa – odtworzenie podróży Jazona po złote runo ze starożytnej Tessalii do Kolchidy. Echa podróży Severina znaleźliśmy w radzieckim „Sputniku" i amerykańskim „National Geographic".

СПУТНИК

Dawnymi czasy Kolchidą, krainą znajdującą się na terenie współczesnej Gruzji, rządził król Ajetes. W świętym lasku na drzewie trzymał Ajetes wspaniały skarb, dniem i nocą strzeżony przez ziejącego ogniem smoka. Była to złota skóra barana. I właśnie po ten cenny skarb, po złote runo, płynął z Grecji Jazon wraz z Argonautami (to od statku o nazwie „Argo"), wśród których był m.in. Herkules. Wyprawa udała się dzięki pomocy Medei, córki króla Ajetesa, która zakochała się w pięknym Jazonie.

Jak głosi grecki mit, okręt pomogła budować Jazonowi sama Atena. Dzięki temu był lekki i szybki. Nie opisuje się tam jednak dokładniej okrętu. Pomógł w tym poemat „Argonautica" uczonego z epoki Hellеńskiej, Apolloniusza z Rodos (295-215 p.n.e.). Był to człowiek ogromnej erudycji i opatrzył mit o złotym runie obszernymi historycznymi i geograficznymi komentarzami. Wczytując się dokładniej w ten tekst Tim Severin mógł nie tylko odtworzyć dokładną trasę wyprawy, ale i wygląd tej antycznej galery. Jej budowę powierzył potomkom Jazona, rybakom greckim z wyspy położonej niedaleko portu Volos, miejsca, skąd wyruszył Jazon. Sztukę budowania łodzi wiosłowych przekazuje się tam z pokolenia na pokolenie. Nowy „Argo" był gotów w ciągu 5 miesięcy, zbudowany bez użycia gwoździ i typowych, współczesnych materiałów.

Celem eksperymentu było udowodnienie, że łodzie tego typu mogły odbyć dalekie i długie wyprawy morskie. Współcześnie bowiem uważa się, iż Grecy nie mogli w czasach Jazona, tj. 33 wieki temu, na 20-wiosłowych, prymitywnych galerach przeprawiać się z wód Morza Śródziemnego do brzegów Morza Czarnego przez cieśniny Dardanele i Bosfor. Zdaniem uczonych, stało się to możliwe dopiero w VII w. p.n.e., gdy istniały statki poruszane 50 wiosłami.

Chociaż „Argo" miał nieduży prostokątny żagiel, jednak podstawowym jego napędem były wiosła. Wśród załogi Severina był tylko jeden „zawodowy" wioślarz – student Oksfordu i mistrz wioślarski Mark Richards. Pozostali członkowie załogi reprezentowali najróżniejsze profesje. Galernikami, a więc „siłą napędową" statku byli u Jazona niewolnicy. Severin werbował sportowców – wioślarzy z kraju, na którego wodach terytorialnych znajdował się właśnie „Argo", a więc z Grecji, Turcji i Gruzji. Niełatwo było nauczyć się żyć razem, w trudzie i znoju, na tak małym statku i podczas zmiennej pogody.

W czasie wyprawy nieraz padał ulewny deszcz, szkwał znosił lekką galerę z obranej trasy. Ale jak niegdyś Grecy, tak i współczesny „Argo" płynął bez przyrządów nawigacyjnych, nawet bez kompasu. Ściślej mówiąc kompas był, lecz Tim nie pozwalał z niego skorzystać, by nie naruszyć „czystości" eksperymentu. Płynęli więc orientując się według gwiazd, a gdy te były zasłonięte chmurami – charakteru fal i kierunku wiatru.

Część produktów żywnościowych argonauci wzięli z sobą, zapas wody uzupełniali w portach podczas postojów. Potrawy gotowano według antycznych receptur, starano się też przestrzegać dawnych zwyczajów, ale w rozsądnych granicach. Dlatego też spano w śpiworach...

Około trzech miesięcy trwała podróż od brzegów Grecji do Batumi nad Morzem Czarnym, który to punkt osiągnięto 21 lipca 1984 r. Potem jeszcze „Argo" popłynął do ujścia rzeki Rioni, gdzie, zdaniem uczonych, znajdowała się stolica Kolchidy –Phasis. Aby zapoznać się z wykopaliskami archeologicznymi w tym rejonie, Severin postanowił popłynąć rzeką Rioni dalej niż Jazon. Tam też przekonał się, jak mogło powstać owo legendarne złote runo. Otóż z rzeki i górskich strumieni wydobywano złoto wkładając w ich wartkie nurty skóry baranie. Cząsteczki złota zatrzymujące się w futrze powodowały, iż jaśniały one potem w słońcu prawdziwym, złotym blaskiem...

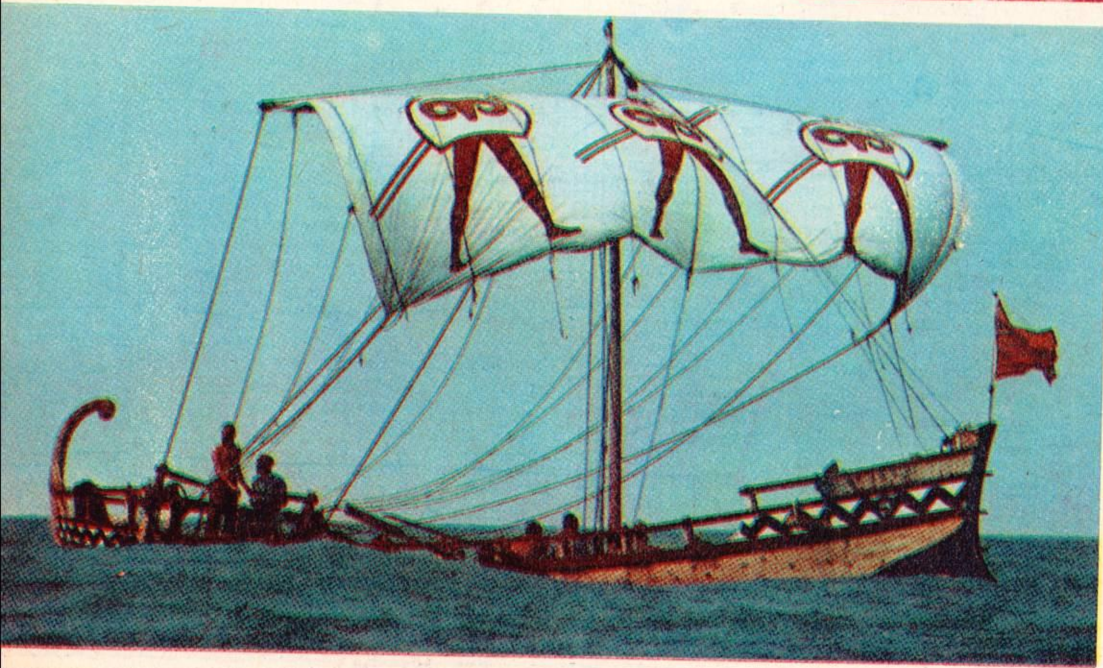
(JMM)

Oddajmy teraz głos bohaterowi wyprawy, Timowi Severinowi, który wspomina swą przygodę na łamach amerykańskiego czasopisma

NATIONAL GEOGRAPHIC



W maju 1984 r. wyruszyliśmy w podróż morską, która miała na celu stwierdzić, czy możliwa była w rzeczywistości wyprawa, którą według legendy przedsięwziął Jazon z towarzyszami na łodzi zwanej „Argo", by zdobyć złote runo. Trzy lata trwały studia i budowa łodzi. Budowniczy okrętów Colin Mudie sporządził projekt odtwarzający dawne greckie łodzie. Model kadłuba przetestowali studenci politechniki w Southampton. Grecki budowniczy okrętów zbudował „Argo", łódź długości 16 m z drewna sosnowego, starożytną techniką – bez użycia gwoździ, łącząc drewno na czopy i wpusty.



Nasza łódź była poruszana wiosłami. Już wkrótce mieliśmy się przekonać, co to znaczy płynąć tak na siedmiotonowej galerze, pokonując w ciągu trzech miesięcy 1500 mil morskich. Liczba członków załogi zmieniała się – ogólnie mieliśmy piętnastu lub szesnastu wioślarzy, z czego dziesięciu wiosłowało jednocześnie (po pięciu z każdej burty), a reszta w tym czasie odpoczywała. Co pięć minut jedna para wiosłujących była zastępowana następną. Trzynaście osób stanowiło stałą załogę, pozostali byli ochotnikami z Grecji, Turcji i Gruzji.

Nasza wyprawa obfitowała w wiele trudnych, często wręcz dramatycznych momentów. Jednym z nich było przejście przez cieśninę Bosfor, która przez niektórych uczonych uważana była za naturalną zaporę dla statków płynących z Morza Śródziemnego na Morze Czarne. Mimo trudności, udało się jednak. I tak, krok po kroku udowodniliśmy, że podróż Jazona i jego Argonautów była możliwa. (JMM)

redaguje Jolanta Mamrot-Ciechońska

Największe na świecie czasopismo mikrokomputerowe – BYTE – obchodziło we wrześniu ub. roku dziesięciolecie istnienia. Wydaje się, że owe 10 lat to niewiele, ale w dziedzinie komputerowej to przecież kilka epok. W jubileuszowym numerze BYTE znalazł się artykuł „Ewolucja mikroprocesora", który opowiada historię zaczynającą się w 1947 r. od pierwszego tranzystora, a sięgającą najnowszych procesorów 32-bitowych.

Ewolucja mikroprocesora

Na początku był tranzystor, wynaleziony w Bell Laboratories w 1947 r. Dzięki temu wynalazkowi komputery, budowane dotąd z lamp elektronowych, mogły zajmować już nie całą dużą salę, ale jej połowę. W 1959 r. w firmie Texas Instruments udało się zrealizować więcej niż jeden tranzystor na jednej płytce krzemowej i połączono je bez pomocy przewodów. To właśnie był pierwszy układ scalony. Obecnie układy scalone mogą zawierać miliony tranzystorów.

Następny krok zrobiła w 1969 r. firma Intel, wypuszczając na rynek pamięć półprzewodnikową RAM o pojemności 1 Kbita. Latem tego roku japoński producent kalkulatorów, firma Busicom, zleciła Intelowi opracowanie kilku układów nowego kalkulatora. Projektant Intela, Marcian Hoff zaproponował rozwiązanie alternatywne, upraszczające układy kosztem nieco większej pamięci. Jego procesor ogólnego zastosowania został wybrany w końcu przez Busicom i wszedł do produkcji pod nazwą 4004. Początkowe problemy z produkcją rozwiązał Federico Faggin, późniejszy założyciel firmy Zilog. W listopadzie 1971 r. Intel reklamował 4004 jako czterobitowy procesor wykonujący 60 000 operacji na sekundę. Do lutego 1972 r. Intel sprzedał procesory za 85 000 dolarów.

W tym czasie firma Computer Technology Corporation (obecnie Datapoint) zleciła firmom Intel i Texas Instruments opracowanie 8-bitowego procesora. CTC nie zdecydowała się na żadne z rozwiązań, ale opracowanie projektu doprowadziło do powstania w Intelu procesora 8008. Wprowadzony w kwietniu 1972 r. był pierwszym procesorem 8-bitowym. Wymagał 20 układów wspomagających, ale realizował 45 instrukcji z prędkością 300 000 instrukcji na sekundę i mógł zaadresować 16 KB pamięci. W kwietniu 1974 r. nastąpił przełom – Intel zademonstrował 8080 – znacznie ulepszoną wersję 8008. Mikroprocesor ten wymagał tylko 6 układów wspomagających, realizował 75 instrukcji i mógł zaadresować 64 KB pamięci – olbrzymią pojemność jak na tamte czasy.

Seria artykułów w czasopiśmie „Popular Electronics" (od stycznia 1975 r.) pokazywała, jak skonstruować minikomputer o nazwie Altair 8800. Rozpoczęła się era tworzenia oprogramowania na 8080 i produkcji urządzeń zewnętrznych. Jednym z pierwszych urządzeń był kontroler dysków elastycznych firmy Digital Microsystem wykorzystujący nowy system operacyjny CP/M (Control Program for Microcomputers) – dzieło Gary Kildalla. To właśnie CP/M stał się głównym czynnikiem sukcesu procesora 8080.

W odpowiedzi na sukces Intela firma Motorola rozpoczęła prace nad własnym procesorem. Ich efektem był, zaprojektowany przez Chucka Peddle'a, układ 6800. Peddle odszedł później do firmy MOS Technology, przodującej w produkcji układów do kalkulatorów. W lipcu 1975 r. firma ta ogłosiła, że we wrześniu będzie sprzedawała procesor kompatybilny z 6800 o symbolu 6501 za 20 dolarów i nieco rozbudowaną wersję 6502 za 25 dolarów. Początkowo nikt nie chciał w to uwierzyć, gdyż w tym czasie 8080 i 6800 były sprzedawane po 179 dolarów. Firma jednak zrealizowała swoją obietnicę demonstrując tani procesor na wystawie WESCON. Przy stoisku MOS Technology w pierwszym dniu tej wystawy pojawił się również Steve Wozniak. Tego samego dnia Intel i Motorola obniżyły ceny do 69,95 dolara – rewolucja nabrała tempa. Mikroprocesor 6502 był podstawą wielu legendarnych już komputerów – Apple, Atari, Commodore.

W początkach 1976 r. Federico Faggin opuścił Intel i założył własną firmę – Zilog Inc. Celem firmy było stworzenie super 8080. Tak powstał mikroprocesor Z80. Działają na nim prawie wszystkie programy napisane dla 8080, listę instrukcji rozszerzono do 175, a niektóre elementy mogły działać z zegarem 4 MHz. Od tego momentu przestano stosować w konstrukcjach mikroprocesor 8080. Z80 jest prostszy w użyciu, nie wymaga dodatkowych układów wspomagających, a w dodatku ma wbudowany układ zapewniający odświeżanie zawartości tanich pamięci dynamicznych RAM. W odpowiedzi Intel wprowadził w 1976 r. układ 8085 – ulepszoną wersję 8080. Układ ten nie miał możliwości lepszych niż Z80 – był od niego lepiej skonstruowany, ale wolniejszy.

Jedyną możliwą reakcją Intela musiało być skonstruowanie procesora 16-bitowego. Próby z takimi procesorami prowadziły różne firmy od 1972 r., ale jedynie TMS9900 firmy Texas Instruments został wykorzystany – był na nim zbudowany bardzo popularny mikrokomputer TI 99/4A. Podstawowym problemem był brak oprogramowania na takie procesory. Intel rozpoczął pracę nad układem 8086 w 1976 r. Nowy układ miał umożliwiać korzystanie z oprogramowania na 8080. Prace zakończono w 1978 r., ale nie uzyskano pełnej kompatybilności. Aby rozwiązać ten problem, zaprojektowano układ 8080 – odpowiednik 8086, ale z 8-bitową szyną danych. Jeszcze jedną nową koncepcją było wprowadzenie koprocesora numerycznego 8087, realizującego działania na liczbach zmiennoprzecinkowych.

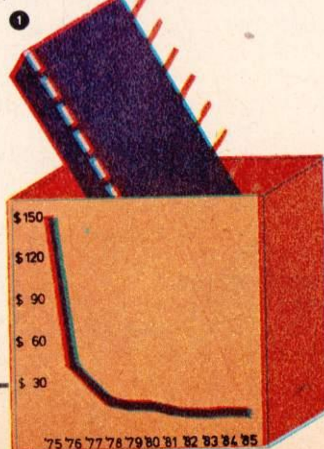
Od roku 1977 projektanci Motoroli pracowali nad procesorem 16-bitowym o 32-bitowej architekturze wewnętrznej. Efektem tych prac był układ 68000, wprowadzony w 1979 r. Obecnie jest on wykorzystywany m.in. w mikrokomputerach Macintosh i Atari 520ST.

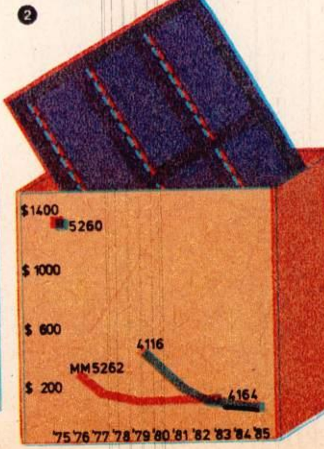
Kolejnym krokiem Intela było ogłoszenie w 1982 r. procesora iAPX 286. Jest to rozszerzona wersja 8086 z wbudowanym zarządzaniem pamięcią wirtualną i z innymi cechami pozwalającymi organizować pracę wielu programów jednocześnie. Procesor 80256 został zastosowany w najnowszym mikrokomputerze IBM AT, co gwarantuje mu pomyślną przyszłość.

Po procesorach 16-bitowych kolej na 32-bitowe. Firma National Semiconductor po kłopotach z 16-bitowym 16032 jako pierwsza zaprezentowała w pełni 32-bitowy mikroprocesor 32032, który wydaje się być idealnym procesorem dla niezmiernie popularnego systemu operacyjnego UNIX. Motorola wyprodukowała 68020 – 32-bitową wersję 68000, która ma możliwość dynamicznego wyboru szerokości szyny danych – 8, 16 lub 32 bity. Jest to procesor bardzo szybki dzięki zastosowaniu wewnętrznej pamięci pomocniczej o bardzo szybkim dostępie.

Inne firmy zostały w tyle. Zilog podał informację o układzie Z800 – 16-bitowej wersji Z80, ale nie ma jeszcze działającego układu. Prowadzi się również prace nad wersją Z80 działającą z zegarem 10 MHz. Tymczasem Intel zapowiada wprowadzenie 32-bitowego procesora 80386 kompatybilnego z 80286, co sugeruje jego wykorzystanie przez IBM.

Dalszy rozwój mikroprocesorów ma trzy możliwe drogi. Pierwsza to procesory realizujące wprost instrukcje języków wysokiego poziomu, takich jak Forth czy Pascal. Druga to procesory RISC (patrz artykuł na s.14). Trzecią, najciekawszą chyba możliwością jest Transputer firmy INMOS, realizujący przetwarzanie równoległe. Jego pełne wykorzystanie to na razie sprawa przyszłości, ale możliwości są fascynujące. **(R.D.)**







1. Zmiany ceny popularnego mikroprocesora 8080A w latach 1975-1985

2. Zmiany ceny pamięci RAM 64KB w latach 1975-1985. Wykres sporządzony na podstawie ofert zamieszczonych w BYTE

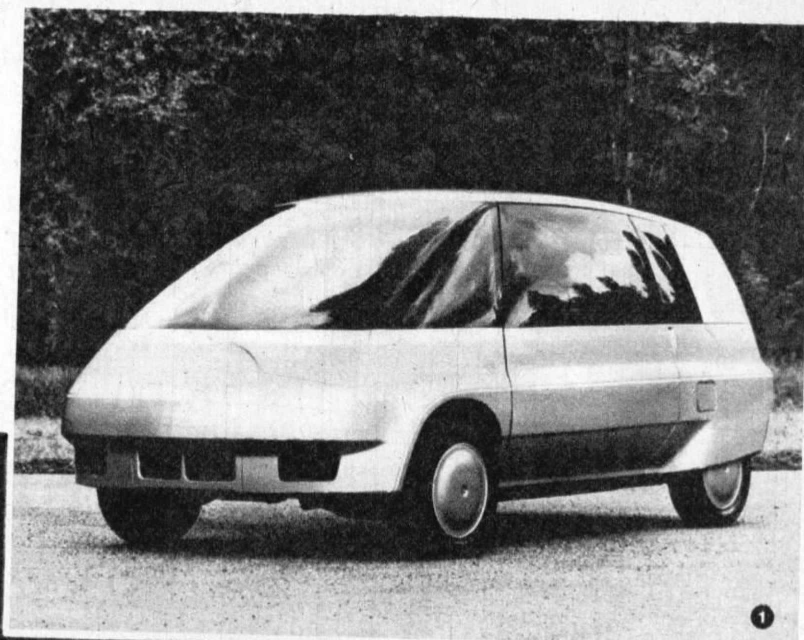
3. Zmiany ceny stacji dysków dla dyskietek 8-calowych w latach 1977-1985

Superoszczędne

Jerzy Borkowski

Poszukiwanie samochodów oszczędnych stało się koniecznością. Wiedzą o tym doskonale wszyscy producenci. Coraz częściej bowiem zużycie paliwa decyduje o popularności konstrukcji i zyskach firmy. Ci, których na to stać prowadzą więc szeroko zakrojone badania zmierzające do opracowania superoszczędnych samochodów.

Daleko posunęły się badania nad nowymi, oszczędnymi samochodami w koncernie PSA, w ramach którego Citroën zajmuje się samochodami małymi, a Peugeot średniej wielkości. Samochody Citroëna o nazwie ECO mają długość nie przekraczającą 3,5 m. W trakcie ich opracowywania wykonano 48 modeli oraz przeprowadzono 1500 prób w tunelu aerodynamicznym. Efektem tych prac były trzy prototypy, z których tylko jeden został zakwalifikowany do dalszych badań (rys. 1). Dzięki starannemu opracowaniu kształtu nadwozia wszystkie prototypy odznaczały się



1



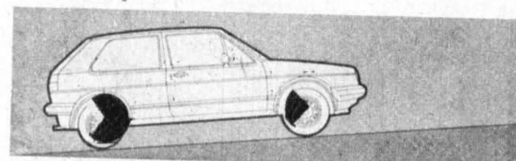
2

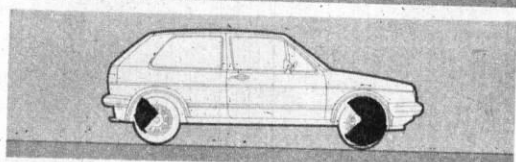
Idealny 4×4

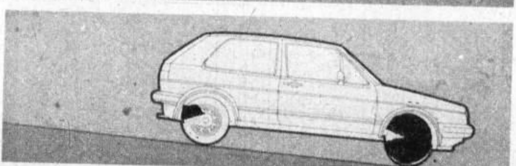
Moto

Popularność samochodów osobowych z napędem na wszystkie koła jest faktem. Wiele firm samochodowych wprowadziło je do swego programu produkcyjnego. Wynika to z doskonałych właściwości jezdnych oraz uniwersalności takich samochodów. Stosowane wcześniej w pojazdach terenowych układy 4×4, wymagały umiejętnego włączania napędu dodatkowej osi. Zła kolejność podczas wykonywania tej czynności lub brak precyzji mogły doprowadzić do uszkodzenia układu napędowego. Nowe rozwiązania nie wymagają od kierowcy dodatkowych umiejętności.

1







Momentem przełomowym w rozwoju nowoczesnych układów 4×4 ze stałym napędem na obie osie było skonstruowanie w firmie Audi napędu Quattro. Zalety tego rozwiązania zostały bardzo szybko potwierdzone. Uczestniczące w rajdach samochody Audi Quattro wygrywały ze wszystkimi konkurentami dzięki uzyskiwaniu większych prędkości średnich na najbardziej urozmaiconych trasach.

Bezsprzeczną wadą wszystkich dotychczas stosowanych układów 4×4 ze stałym przeniesieniem napędu na obie osie była konieczność znacznego rozbudowania i skomplikowania konstrukcji pojazdu. W układzie napędowym należało bowiem dodatkowo zastosować międzyosiowy mechanizm różnicowy dobudowywany zwykle do skrzyni biegów. Konieczność jego wprowadzenia wynika z różnej wartości prędkości obrotowej kół przednich i tylnych w czasie jazdy na zakrętach czy na różnej nawierzchni.

Duży koszt układów 4×4, zwłaszcza tych ze stałym napędem na obie osie spowodował, że czołowe firmy intensywnie poszukują rozwiązań mniej złożonych. Niewątpliwie najoryginalniejsze i najprostsze zaprezentował ostanio Volkswagen. We wprowadzonym do produkcji seryjnej w VW Golfach układzie o nazwie Syncro wyeliminowano międzyosiowy mechanizm różnicowy (rys. 2). O ile typowy układ 4×4 zapewnia rozdział momentu napędowego w stałym stosunku, Syncro umożliwia płynną zmianę rozdziału momentu między osią przednią i tylną zależnie od warunków terenowych. W czasie jazdy po płaskiej szosie w VW Golfie jedynie 5% momentu przypada na koła tylne, reszta na koła przednie. Sytuacja zmienia się, gdy nastąpi poślizg kół przednich. Wówczas do kół tylnych przekazywany jest coraz większy moment napędowy, aż do likwidacji poślizgu (rys. 1).

Najbardziej interesującym szczegółem nowego układu Syncro jest urządzenie znajdujące się tuż przed tylnym mechanizmem różnicowym. Jest to proste w działaniu sprzęgło z cieczą lepką (rys. 3), które z osią kół tylnych łączy dodatkowy wał napędowy wychodzący ze skrzyni biegów. Sprzęgło to nie jest wynalazkiem nowym. Opatentowane zostało bowiem już w 1917 r., a obecnie jest własnością firmy Ferguson. Sprzęgło składa się z zestawu płytek metalowych zanurzonych w oleju silikonowym. Jedne z nich połączone są z tylną osią za pośrednictwem wałka z wielowypustami, drugie z wałem napędowym za pośrednictwem obudowy sprzęgła.

W normalnych warunkach jazdy, gdy wszystkie koła poruszają się z tą samą prędkością obrotową, względna prędkość obrotowa płytek, a właściwie tarcz sprzęgłowych, jest niewielka. Sytuacja zmienia się w razie poślizgu kół przednich lub ich przeciążenia. Wzrost prędkości względnej tarcz otoczonych olejem silikonowym powoduje sprzęgnięcie za jego pośrednictwem płytek i zmianę rozdziału momentu napędowego w kierunku zwiększenia jego części

niezwykle niskim współczynnikiem cx (0,22).

Przystępując do prac nad ECO, przyjęto założenie, że nie będzie on zużywał więcej niż 3 dm³ benzyny na 100 km. Dotychczas nie udało się jednak tego osiągnąć. Model ECO 2000, wyposażony w trzycylindrowy silnik o pojemności 750 cm³ i mocy 25 kW, spala 3,5 dm³/100 km, ale badania mające doprowadzić do obniżenia zużycia paliwa trwają nadal.

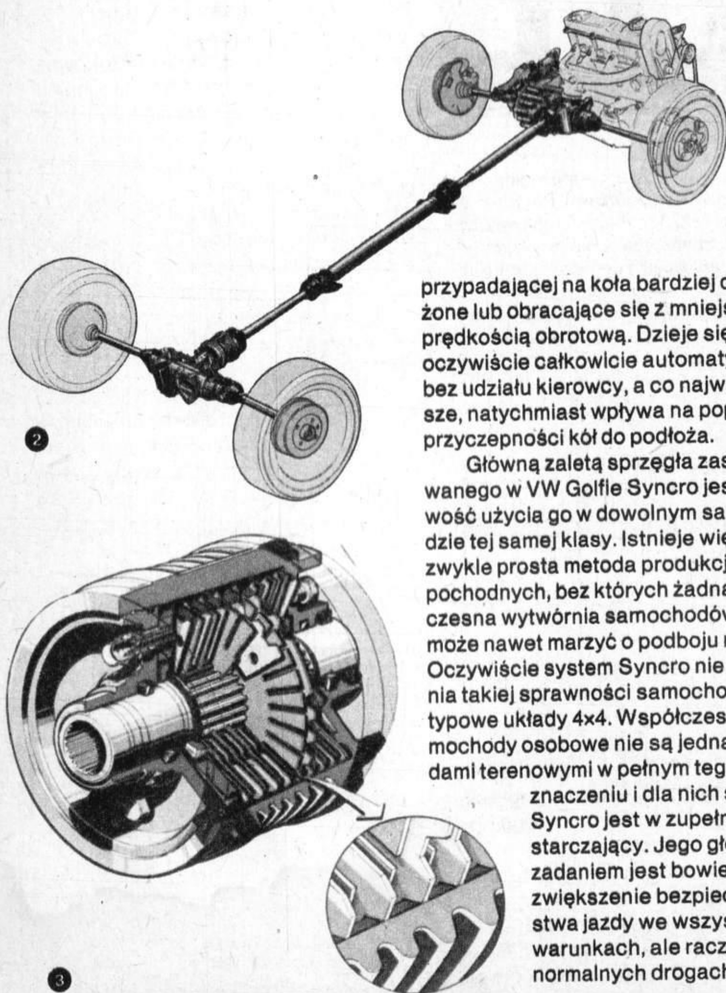
Firma Peugeot specjalizuje się w poszukiwaniach oszczędnego samochodu średniej klasy (wielkości Peugeota 305). Pierwszy pojazd doświadczalny – Vera 01 powstał w 1980 r. i był wyposażony w silnik benzynowy, który jednak zużywał tylko o 35% paliwa mniej niż wersja wyjściowa, czyli pojazd produkowany seryjnie. W 1982 r. opracowano Verę 02, wyposażoną już w silnik wysokoprężny z wtryskiem pośrednim. Vera 02 zużywała przy jeździe z prędkością 90, 120 km/h i w mieście odpowiednio 3,5/5/5,2 dm³ oleju napędowego na 100 km. Oczywiście na taki wynik złożyło się wiele czynników: dobra aerodynamika, lekkie nadwozie i oszczędny silnik.

Konstruktorzy Peugeota nie poprzestali jednak na tych sukcesach i od 1982 r. rozpoczęli prace nad Verą 03 z silnikiem wysokoprężnym, ale z wtryskiem bezpośrednim. Silnik ten w wersji ostatecznej osiąga moc 37,3 kW przy 4000 obr/min i stopniu sprężania 20,5:1. Wykorzystano w nim najnowsze rozwiązania techniczne, stosując m.in. systemy zawirowujące powietrze we wlocie do komory spalania i zawirowanie ładunku. W efekcie osiągnięto zużycie paliwa znacznie mniejsze niż dla Very 02. Najnowszy Peugeot doświadczalny Vera Profil spala bowiem odpowiednio 3/4/4,8 dm³ paliwa na 100 km.

Oczywiście Vera Profil (Vera 03) to również pojazd aerodynamiczny i lekki (rys. 2). Wartość współczynnika oporu aerodynamicznego wynosi zaledwie 0,22 przy długości całkowitej pojazdu 4,19 m. W celu zmniejszenia zawirowania powietrza pod pokrywą silnika część przednia została specjalnie uszczelniona. Dopływ powietrza do chłodnicy zapewnia specjalny wydzielony wlot.

Obniżenie masy Very wiąże się przede wszystkim z optymalizacją konstrukcji i takim doborem grubości i przekrojów poszczególnych elementów, aby miały masę jak najmniejszą przy zachowaniu wymaganej wytrzymałości. Wprowadzono również nowe, lżejsze materiały konstrukcyjne. W nadwoziu wykorzystano tworzywa sztuczne (pokrywy, elementy podłogi, błotniki), a także blachę aluminiową. Tworzywo sztuczne posłużyło również do wykonania miski olejowej silnika. Nowością jest też wykonanie głowicy silnika ze stopu magnezu.

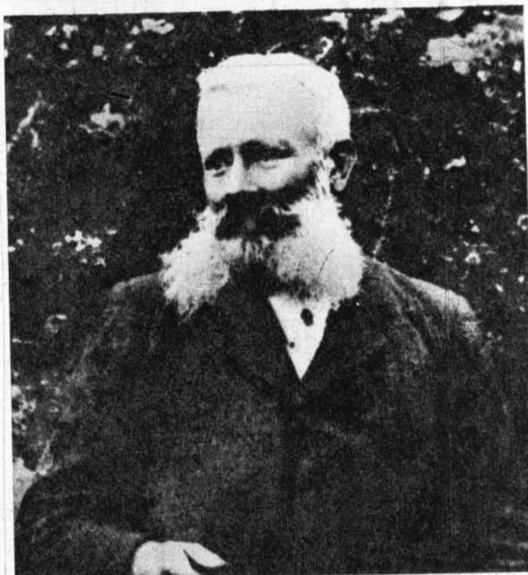
Prace badawcze w koncernie PSA trwają nadal. Jak można przypuszczać, już wkrótce Citroën i Peugeot zaprezentują nowe, jeszcze doskonalsze konstrukcje. HT



przypadającej na koła bardziej dociążone lub obracające się z mniejszą prędkością obrotową. Dzieje się to oczywiście całkowicie automatycznie, bez udziału kierowcy, a co najważniejsze, natychmiast wpływa na poprawę przyczepności kół do podłoża.

Główną zaletą sprzęgła zastosowanego w VW Golfie Syncro jest możliwość użycia go w dowolnym samochodzie tej samej klasy. Istnieje więc niezwykle prosta metoda produkcji wersji pochodnych, bez których żadna nowoczesna wytwórnia samochodów nie może nawet marzyć o podboju rynku. Oczywiście system Syncro nie zapewnia takiej sprawności samochodu jak typowe układy 4×4. Współczesne samochody osobowe nie są jednak pojazdami terenowymi w pełnym tego słowa znaczeniu i dla nich system Syncro jest w zupełności wystarczający. Jego głównym zadaniem jest bowiem zwiększenie bezpieczeństwa jazdy we wszystkich warunkach, ale raczej na normalnych drogach. HT

Spawy stulecia



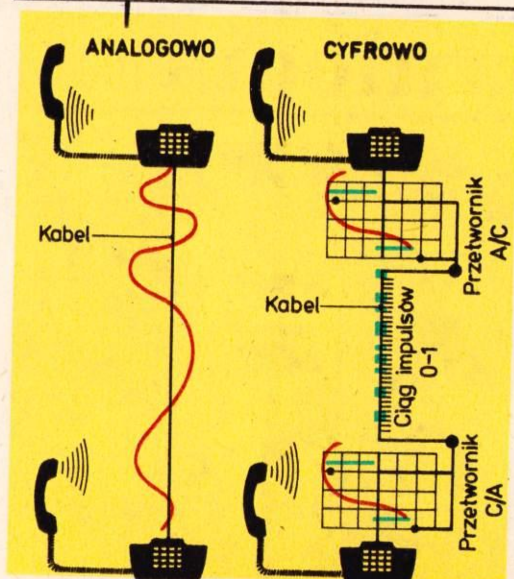
Jedyne zdjęcie Stanisława Olszewskiego, odszukane w archiwach rodziny mieszkającej w Wielkiej Brytanii

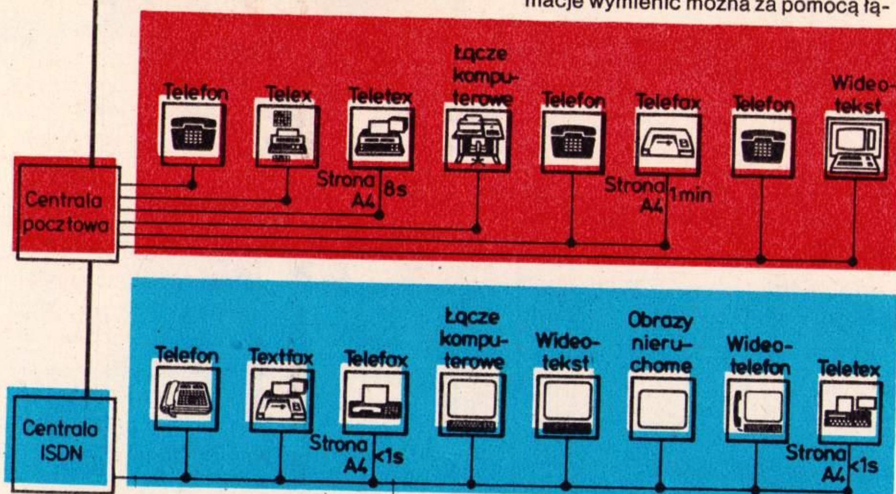
Pewne wynalazki (koło, soczewka optyczna, papier) nie starzeją się wcale, inne popadają w zapomnienie po paru zaledwie sezonach jak koszula non-iron czy opisane tu niedawno działo dynamitowe. Technologia spawania łukowego na pewno nie należy do wynalazków ulotnych. Po stu latach stosowania nie straciła na znaczeniu jako metoda obróbki metali i ciągle daleko jest do wyczerpania jej potencjału rozwojowego. Stwierdzamy to tym chętniej, że polski wkład w rozpowszechnienie tej technologii, a być może i w jej dopracowanie, był istotny i w dodatku niepodważalnie udokumentowany. Tym razem nie musimy lamentować, że my wymyśliliśmy, a inni chodzą w glorii, jak w wypadku np. odkrycia przez Edmunda Biernackiego zależności między tempem opadania czerwonych krwinek a rodzajem schorzenia (odczyn Biernackiego, OB). Biura patentów ośmiu krajów przechowują kompletną dokumentację wynalazczą spawania łukowego.

10 października 1885 r. o godzinie trzeciej dziesięć po południu do sekretariatu ogólnego w prefekturze departamentu Sekwany w Paryżu zgłosili się panowie Nikołaj de Benardos i Stanisław Olszewski, inżynier, poddani rosyjscy rezydujący czasowo u Armengauda przy Bulwarze Strasburskim 2, z oświadczeniem do protokołu, że wynaleźli metodę obróbki metali i ich stopów przez bezpośrednie oddziaływanie prądu elektrycznego, a zwaną electro-hepheaste. Dwaj cudzoziemcy zwrócili się o wydanie im świadectwa autorskiego, czyli patentu. Do wniosku dołączony został opis wynalazku w wymaganej liczbie egzemplarzy, każdy z arkuszem pięciu rysunków.

W ten sposób rozpoczął się krótki, piętnastoletni okres prawnie zastrzeżonej wyłączności

Cyfrowe sieci łączności





Klasyczna sieć łączności i ISDN: Telefax – przesyłanie kopii rysunków, tekstów, podpisów (faksymile); Teletex – przesyłanie tekstów; Textfax – nowa służba pocztowa. Połączenie telefaxu i teletexu, umożliwiające przekazywanie dokumentacji technicznej lub bankowej z dużą wiernością; Btx – nowa służba komunikowania, umożliwiająca abonentowi korzystanie z banku danych, informacji aktualnych, komunikowanie się za pomocą ekranu alfanumerycznego i klawiatury z innymi abonentami. Łącza komputerowe – przepustowość 64 kbity/s. W systemie ISDN można wprowadzić dodatkową możliwość zdalnego sterowania urządzeniami domowymi lub wysyłania sygnału alarmowego do najbliższego posterunku policji

Gwałtownie rosnąca ilość informacji wymienianych pomiędzy instytucjami i osobami prywatnymi zmusza do modernizacji istniejących sieci łączności oraz budowy nowych. Obok ciągle rozbudowywanej i unowocześnianej, klasycznej łączności telefonicznej, rozwijają się nowe służby, takie jak wideotekst (np. Btx – *HT* 12/85), telefax, przesyłanie danych komputerowych pomiędzy centrami obliczeniowymi lub mikrokomputerami indywidualnych użytkowników. Wprowadzenie nowych służb łączności przewodowej wymaga kosztownej rozbudowy łączy pomiędzy abonentem a centralą. Wykorzystanie łącza dla kilku służb ogranicza możliwości korzystania z poszczególnych urządzeń. Trudności te można pokonać wprowadzając technikę cyfrową w całym torze łączności. Przez łącza pocztowe przesyłane są wówczas ujednolicone sygnały cyfrowe.

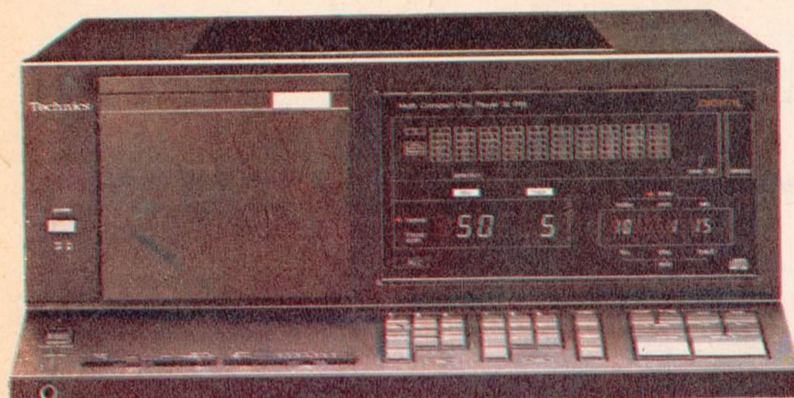
Sieci tego typu, nazywane ISDN (Integrated Services Digital Network) umożliwiają wykorzystywanie jednego łącza do przesyłania sygnałów różnych służb łączności, bez ograniczania ich możliwości oraz korzystanie z nowych rodzajów i sposobów wymiany informacji abonentom, którzy dotychczas korzystali tylko z telefonów. Użytkownik łatwiej i szybciej uzyskuje informacje w najwygodniejszej dla niego formie – w postaci kopii dokumentów, wydruków komputerowych lub przeniesionych na papier informacji zawartych w programach wideotekstu. Jednym z najciekawszych praktycznych zastosowań tego pomysłu jest wprowadzany przez Bundespost (poczta RFN) system zintegrowanej, cyfrowej sieci łączności. Do roku 1988 planuje się w RFN wprowadzenie sieci ISDN we wszystkich większych miastach. Umożliwi to znaczne usprawnienie wymiany informacji i zwiększenie efektywności gospodarki. Zamiast podróżować, szybciej i wygodniej te same informacje wymienić można za pomocą łączy ISDN. Dzięki systemom wideokonferencji można nawet oglądać swego handlowego partnera. Wprowadzenie systemu ISDN wymaga przygotowania odpowiednich urządzeń u abonentów i w centralach, ale ich cena jest wielokrotnie niższa niż koszty budowy dodatkowych łączy telefonicznych. System ISDN umożliwia poważne odciążenie biur i urzędów, tworzenie nowoczesnych, dobrze i szybko poinformowanych instytucji, bez stosów akt i szaf z segregatorami.

Specjalistom łączności ten system nie wystarcza. Chcą budować systemy o jeszcze większym stopniu integracji, które pozwolą za pomocą jednego łącza przesłać wszystkie potrzebne informacje, łącznie z programami radiowymi i telewizyjnymi. Pomysł ten został już urzeczywistniony przez BIGFON (Broadband Integrated Optical Fibre Local Communication Network) przygotowywany przez specjalistów francuskich i zachodnioniemieckich do próbnej eksploatacji w Düsseldorfie i Hanowerze. Zwykłe łącze telefoniczne ze względu na wymaganą szerokość pasma zostało zastąpione światłowodem umożliwiającym przesyłanie zakodowanych informacji cyfrowych. Szybkość transmisji wynosi 280 Mbitów/s. System ten pozwala na jednoczesne przesyłanie 12 programów telewizyjnych, 24 (8 stereofonicznych) programów radiowych do 30 łączy telefonicznych oraz sygnałów wideotelefonu. Łącze to umożliwia też pracę wszystkich nowoczesnych służb łączności. Do abonenta doprowadzane jest łącze światłowodowe, które współpracuje z końcówką systemu BIGFON. W urządzeniu tym następuje rozdzielenie sygnałów poszczególnych służb łączności, a następnie rozesłanie ich przewodami zwykłymi lub koncentrycznymi (w zależności od przenoszonego pasma) do aparatów końcowych. Do tych aparatów sygnał dociera w formie cyfrowej i tam jest dopiero przetwarzany na sygnał analogowy lub poddawany dalszej obróbce.

Łącza służące do wymiany danych komputerowych pozwalają na transmisję w obu kierunkach 9600 bitów na sekundę. Standardowe łącze do przesyłania programu radiowego pracuje z 14-bitowym, liniowym przetwarzaniem, przy częstotliwości próbkowania 32 kHz. Pozwala to uzyskać pasmo 15...15 000 Hz ± 1,5 dB i po około 80 dB dynamiki i tłumienności przesłuchu międzykanałowego. Do odbioru tak przesyłanego programu radiowego czy telewizyjnego potrzebne są tunery i telewizory cyfrowe nowej generacji; nie należy ich mylić z obecnie produkowanymi urządzeniami, w których technika cyfrowa wspiera jedynie system analogowego przesyłania obrazu lub dźwięku. Technika cyfrowa pozwala na poprawienie parametrów transmisji, uniknięcie zakłóceń i zniekształceń – warto więc w nią inwestować, choć początkowe koszty związane z rozpoczęciem eksploatacji systemu są jeszcze stosunkowo wysokie.

Postęp w dziedzinie mikroelektroniki i techniki cyfrowej oraz inżynierii materiałowej umożliwia szybkie obniżanie ceny urządzeń elektroniki mikroprocesorowej, prognozy przewidują podobne, lawinowe zmniejszenie kosztów instalacji łączy światłowodowych. Stanowią one jeden z elementów skomplikowanego układu wyposażonego w satelity komunikacyjne i radiodyfuzyjne centrale łączności systemów oraz centrale międzysystemowe. Już dzisiaj można mówić o upowszechnieniu w najbliższej przyszłości, w krajach rozwiniętych, systemu publicznej i indywidualnej „łączności komórkowej". Umożliwia ona nieograniczone korzystanie z telefonu zainstalowanego w samochodzie lub dzwonienie z automatu zainstalowanego w taksówce, autobusie lub tramwaju. *HT*

Elektronika Andrzej Zaczek



Odtwarzacz laserowy Technics SL-P15 z mikroprocesorowym programatorem i zmieniaczem płyt

Mikroprocesorowy CD-jockey

Wygodni użytkownicy płyt analogowych mogą korzystać z gramofonów ze zmieniaczami płyt i szaf grających. Płyty CD trzeba było zmieniać ręcznie. Tę trudność pokonali Japończycy. Firma Matsushita Electric oferuje specjalny odtwarzacz laserowy Technics SL-P15 wyposażony w programator i zmieniacz płyt, umożliwiający zaprogramowanie odtwarzania 50+1 płyty. Stosując zewnętrzny magazynek płyt SL-P15U oraz urządzenie kontrolujące SH-C15 można załadować do systemu 250+1 płytę CD.

Mikroprocesorowy układ umożliwia zaprogramowanie kolejności odtwarzania nie tylko poszczególnych płyt, ale także utworów na tych płytach lub określenie czasu odtwarzania poszczególnych fragmentów nagrań. Zmieniacz sterowany jest oddzielnym mikroprocesorem obsługującym system programowania oraz sterującym mechanizmem napędzanym przez dwa silniki. Na płycie czołowej odtwarzacza znajdują się fluorescencyjne wyświetlacze wskazujące numer odtwarzanej płyty, indeks utworu, czas odtwarzania. W czasie odtwarzania jednej płyty program może być dowolnie modyfikowany za pomocą klawiatury umieszczonej na konsoli odtwarzacza lub za pomocą urządzenia zdalnego sterowania. Można również sterować ręcznie.

Załadowanie tylko podstawowego magazynka zmieniacza to już fortuna – 51 razy ok. 20 dolarów, więc w czasie ostatniego karnawału na naszych balach dominowali żywi disc-jockey'e zmieniający, niestety, analogowe płyty.

Parametry odtwarzacza SL-P15 zbliżone są do najlepszych modeli odtwarzaczy w wykonaniu klasycznym: pasmo częstotliwości 4...20 000 Hz ±0,5 dB, dynamika powyżej 96 dB, zniekształcenia (1 kHz) mniejsze od 0,003%. Dekodowanie sygnału cyfrowego odbywa się za pomocą liniowych, 16-bitowych przetworników uzupełnionych specjalnym korektorem błędów, pracującym wg algorytmu stanowiącego oryginalne opracowanie firmy Matsushita.

Zwolennikom muzyki z kaset compact firma Mitsubishi oferuje decki, casseivery i przenośne radiomagnetofony wyposażone w mechanizmy przesuwu taśmy ze zmieniaczami kaset. W zależności od wykonania, magazynki zmieniaczy pozwalają na załadowanie 5 lub 7 kaset. Dwumechanizmowy rewersyjny mechanizm przesuwu taśmy i zmieniacz kaset wraz z mikroprocesorowym systemem programowania umożliwiają wielogodzinne odtwarzanie wybranych wcześniej utworów muzycznych. Programować można poszczególne utwory lub też tylko kolejność odtwarzania kaset. Casseiver ROBOT L-80 szczególnie nadaje się do małych mieszkań. W jednej obudowie znajduje się tuner z syntezą częstotliwości, deck kasetowy ze zmieniaczem oraz wzmacniacz akustyczny 2×30 W.

Matsushita oferuje też przenośny zestaw TX-L150, wyposażony w mechanizm umożliwiający zmianę 5 kaset. Wszystkie magnetofony ze zmieniaczami mają układ Dolby B NR, a decki także jego odmianę C. *HT*


Casseiver Mitsubishi ROBOT L-80

Spawy... 2

wynalazców na stosowanie spawania ruchomą elektrodą węglową. Dziś, kiedy prawa te dawno wygasły, spawanie łukowe stało się jednym z najpospolitszych sposobów obróbki metali i nie ma końca udoskonaleniom sprzętu i sztuki spawalniczej (choć podstawy tej technologii pozostają nie zmienione: „wytworzenie łuku elektrycznego na samym przedmiocie obróbki w dowolnym jego miejscu"). Zainteresować mogą Czytelnika kwestie następujące: kim byli dwaj współwłaściciele pierwszego patentu z dziedziny spawania elektrycznego? jaki był wkład każdego z nich w dokonanie i upowszechnienie wynalazku?

Nikołaj Nikołajewicz Benardos (1842-1905), wybitny wynalazca rosyjski jest postacią znaną w historii techniki światowej. Przypisuje mu się kilkadziesiąt (niektóre źródła – blisko sto) wynalazków z dziedziny elektrotechniki, metalurgii, techniki wojennej. Pochodził z rodziny szlacheckiej, jego ojciec dosłużył się stopnia pułkownika, a dziadek generała w armii carskiej. Matka była z domu Demidow (właściciele hut na Uralu). Przyszły wynalazca studiował na wydziale medycznym Uniwersytetu Kijowskiego, później przeniósł się do Pietrowskiej Imperialnej Akademii Rolniczej w Moskwie.

W 1867 r. Benardos, liczący wówczas 25 lat, zetknął się na wystawie światowej w Paryżu z elektrotechnikami rosyjskimi, bawiącymi tam na zaproszenie rządu francuskiego, a przede wszystkim z wynalazcą „świecy elektrycznej" N.P. Jabłoczkowem. Pod ich wpływem miał zainteresować się budową aparatów elektrycznych i po powrocie do kraju podjął jakoby doświadczenia z łukiem elektrycznym. Źródła radzieckie podają rok 1881 jako datę pierwszej publicznej demonstracji „elektrogefestu" (nazwa – tu w brzmieniu rosyjskim – wywodzi się od Hefajstosa, greckiego boga kowali i rękodzieła).

O drugim współwłaścicielu patentu, Kacprze Stanisławie Olszewskim wiemy, że urodził się 6 stycznia 1852 r. w Warszawie w rodzinie urzędnika ubezpieczeniowego. Studia politechniczne odbył prawdopodobnie w Liége, zdobywając tytuł inżyniera w zakresie technologii metali. W 1878 r. ożenił się z Bronisławą Leśniewską. Mieszkał wtedy w Warszawie przy ul. Senatorskiej. Interesy zawiodły Stanisława Olszewskiego do Petersburga, gdzie był przedstawicielem warszawskiej firmy „Lilpop, Rau i Loevenstein" oraz wielu firm angielskich. Bardzo szybko dorobił się znacznego majątku. Był nadto właścicielem biura techniczno-handlowego, zajmującego się m.in. finansowaniem i komercjalizacją wynalazków. Pełnił funkcję sekretarza generalnego trzech największych syndykatów metalowych Rosji. W interesach własnych i cudzych przemierzał Europę od Warszawy po Londyn i od Madrytu po Sztokholm.

Było naturalne, że drogi wybitnego wynalazcy Nikołaja Benardosa i rzutkiego, wpływowego przedsiębiorcy, finansującego wynalazczość, w końcu się skrzyżowały. Nie wiemy, jak

Najszybszy aparat świata



Do tej nazwy pretenduje w tekstach reklamowych Minolta 9000, aparat łączący w sobie najwyższe osiągnięcia uzyskiwane w kategorii normalnych lustrzanek jednoobiektywowych: migawkę 1/4000 s, synchronizację błysku przy 1/250 s i szybkostrzelność 5 kl/s (przy użyciu przystawki silnikowej).

Nadąża za tym błyskawiczne nastawianie się na ostrość obiektywu Minolta AF Zoom 1:4/35-70 mm, który – jeżeli prawidłowo odczytuję pominięcie tej okoliczności w reklamie – jest niewymienny. I chyba słusznie, bo ów Zoom daje najczęściej przydatny reporterowi zakres ogniskowych od 30% poniżej do 40% powyżej standardowej. Aparat przeznaczono bowiem dla zawodowców – no, ewentualnie jeszcze dla bardzo ambitnych amatorów.

Układy automatyczne mają zwykłe warianty: programowy, z nastawianiem czasu i z nastawianiem przysłony oraz całkowicie ręczny. Pomiar światła jest integralny i punktowy, a przy użyciu błysku – tak samo odbywa się poprzez obiektyw. HT

Modele 1985 z NRD



Beirette electronic, pokazana rok temu na Targach Lipskich, różni się od modelu z 1981 roku (HT 9-10/81) tylko wyglądem zewnętrznym: gładką – zamiast pasiastej – okleiną obudowy.

Istotną poprawę z punktu widzenia współczesnego wzornictwa przemysłowego wykazuje Exa 1 c (rys.) w porównaniu ze swoją poprzedniczką – 1 b (HT 6/77). Charakterystyka techniczna pozostała nie zmieniona i nadal niewiele odbiega od pierwowzoru z lat pięćdziesiątych.

Odwrotnie, przy nie zmienionym wyglądzie Praktica MTL 50 różni się od MTL 5 (HT 3/84), gdyż zastąpiono tam wskazówkę światłomierza „wagą świetlną" w postaci dwóch diod elektroluminescencyjnych, widocznych w celowniku. Ta półautomatyczna regulacja może dotyczyć zarówno czasu, jak przysłony – przy drugim czynniku nastawionym z góry przez fotografującego. Źródłem energii są cztery baterie typu LR44 o łącznym napięciu 6 V (próżno byłoby szukać tej informacji w prospektach aparatu!). Wymiary wraz z obiektywem standardowym wynoszą 142 x 96 x 89 mm, a masa 770 g. HT

Waga ciężka

Dotychczas głowice statywowe monachijskiej firmy Linhof można było obciążać, zależnie od modelu, aparatami o masie od 1 do 10 kg. Można sobie jednak uzmysłowić potrzebę większych obciążeń – masa samego tylko obiektywu lustrzanego Zeissa (w Jenie) 1:5,6/1000 mm wynosi 14 kg, bywają też ciężkie teleskopy, kamery filmowe, przyrządy pomiarowe, anteny goniometryczne itd. – a wszystkie wymagają możliwości dokładnego ustawienia kątowego i płynności ruchów obrotowych i przechyłowych.

Warunki te spełnia nowa głowica Linhofa z łożyskiem igiełkowym ruchu panoramicznego i kulkowym – przechyłu do ±21°, z wymienną płytą ryglowaną, ustawieniem zgrubnym i dokładnym w obu kierunkach oraz odczytem noniuszowym do 6 minut kątowych. Dopuszczalne obciążenie 40 kg, cena 3000 DM. HT

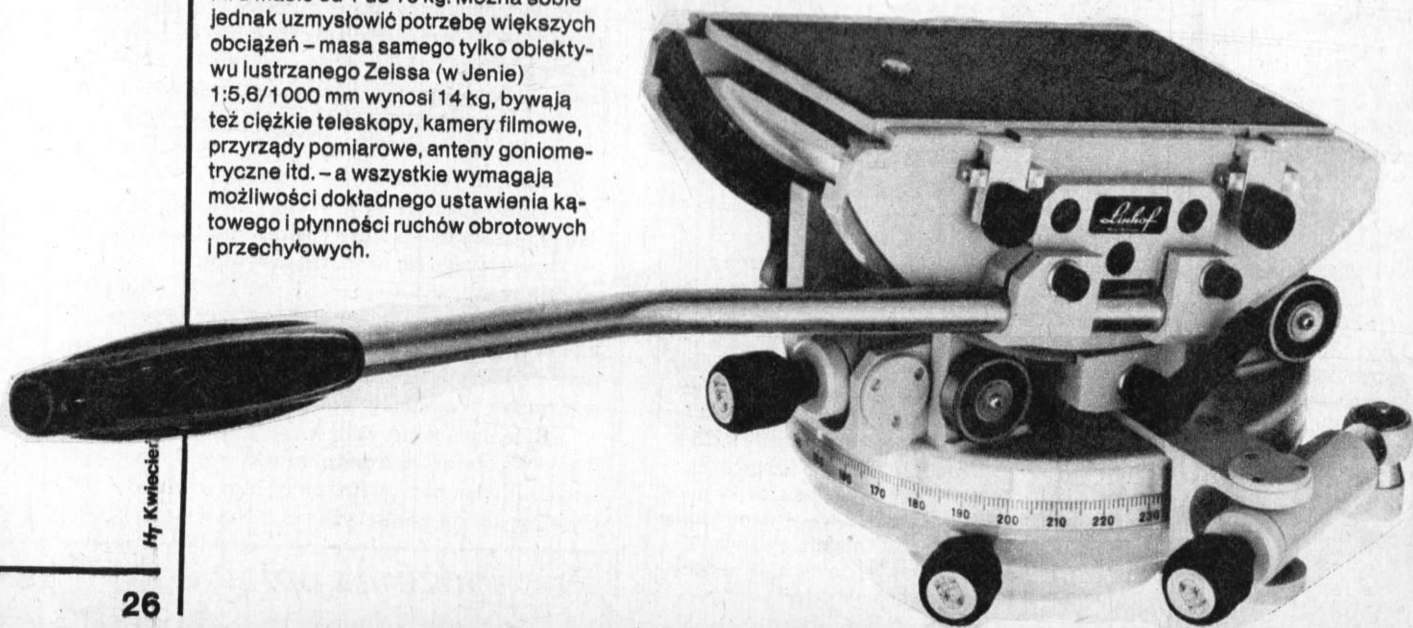
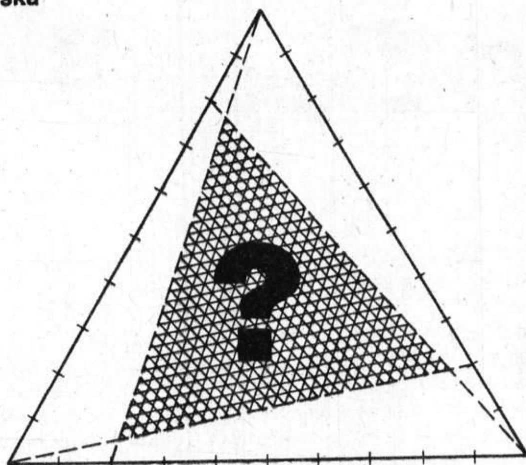


Foto Andrzej Voellnagel

Mozaika Aleksandrejewska



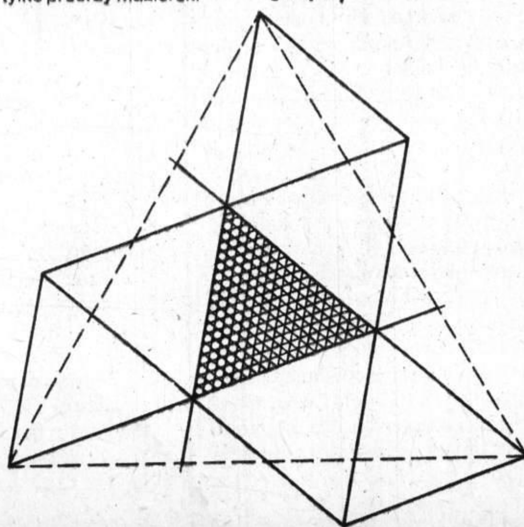
W znanej już naszym Czytelnikom uczelni petersburskiej znajdowała się kaplica prawosławna pod wezwaniem św. Aleksandra Newskiego. W tej kaplicy znajdowała się trójkątna mozaika, której układ służył do formułowania wielu oryginalnych zadań geometrycznych. Oto jedno z nich. W trójkącie równobocznym każdy z boków podzielono na 10 równych części i poprowadzono w sposób wskazany na rysunku odcinki z każdego wierzchołka do przedostatniego z punktów podziału na boku przeciwległym.
Jakim ułamkiem naturalnym wyraża się pole powierzchni wyznaczonego przez te odcinki trójkąta równobocznego?
Kto w ciągu dwóch miesięcy od daty ukazania się tego numeru *HT* nadeśle odpowiedź uzyskaną metodami elementarnymi, może liczyć na wylosowanie prenumeraty na 1987 r. Chętnie przeczytamy uogólnienie metody mozaikowej na trójkąty nierównoboczne i podziały boków na dowolną liczbę równych części. *HT*

Rozwiązania

Złote karaty (*HT* 5/85). Tym razem należało odpowiadać nie „matematycznie", ale „kwieciście" – ot tak, jak to zrobił p. Jerzy Suchodół z Lublińca: „Panie mój, nie będę zaglądać do żadnej ze skrzyń, aby nie nadużywać Twej cierpliwości. Ofiaruj mi, niegodnemu, pierścień z drugiej skrzyni licząc od tej, na której napis głosi, że zawiera złoto czyste, a z jeszcze większą ochotą będę wykonywać Twe polecenia". Gratulujemy wylosowania prenumeraty. Kto nie ubrał rozwiązania w stylizowaną wypowiedź, tego jury eliminowało z konkursu, zachęcając do pilniejszej lektury zadań w przyszłości. *HT*

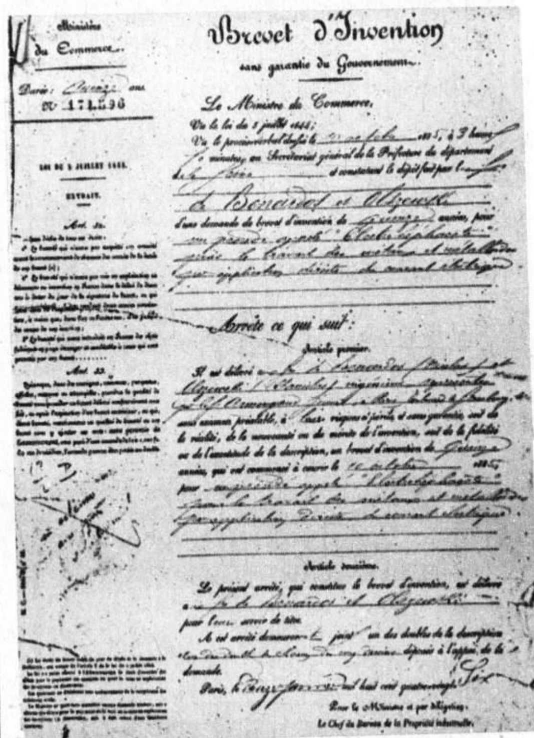
Aleksandrejewski trójkąt (*HT* 8/85) wywołał niezwykłe zainteresowanie. Tyle formalnych wypracowań, bogactwo środków matematycznych: trygonometria, rachunek wektorowy, geometria analityczna, teoria wyznaczników... I zwykle po to, aby uzyskać fałszywe odpowiedzi. Dostaliśmy też kilka werbalnych porad bez rozwiązania.
Rekord w zwięzłości rozwiązania pobił p. Tomasz Spiętnicki z Gdańska rysując na kopercie omawiany trójkąt z wpisanym w środku ułamkiem 1/7. Za prawidłowe uznaliśmy również odpowiedzi 0,142857 lub „w przybliżeniu 1/7". Kilka osób pochwaliło się znajomością „Kalejdoskopu Matematycznego" – pióra ekscentrycznego naukowca, niestety już nieżyjącego, prof. Hugo Steinhausa – gdzie podano rozwiązanie superelementarne, choć dla dowolnego trójkąta. Najprostsze rozwiązanie tego rodzaju nadesłał jednak p. Marian Skupny z Gdańska – pokazując jak 7-trójkącikowy „wiatraczek" można trzema cięciami podzielić na cztery części, z których daje się złożyć omawiany trójkąt równoboczny. Prenumeratę wylosował p. Jacek Wentzkand z Łodzi, trafiając swą szansę na 211 możliwych.
Osobne uznanie wyrażamy p. Julianowi Zabłockiemu z Krakowa, który nie tylko rozwiązał tak trudny dla niektórych inżynierów problem teoretyczny, ale w dodatku aż siedmioma różnymi metodami. P. Janusz Murakowski z Poznania wręcz zawiódł się na nas, ponieważ sposobem trygonometrycznym zadanie uogólnione daje się rozwiązać na poziomie nieco może wyższym od tegorocznych zadań maturalnych... Emocje związane z trójkątem stwarzają okazję do postawienia uogólnionego problemu, który jest przedmiotem naszego następnego konkursu. *HT*

Osobliwy superekran
HT 9/85. Wśród 21 nadesłanych poprawnych rozwiązań tylko p. Jerzy Mazierski (Kluczbork) spostrzegł źródło przekłamanej informacji – „Radioelektronik" 11/84 i podkreślił, iż w zamieszczonym tam rysunku wymiary były już podane poprawnie: ekranu w metrach – 5,8 × 10,8, natomiast małych lamp w milimetrach – ∅ 28,6.
Oczywiście logicznie poprawne były również odpowiedzi ∅ 2,86 cm, aczkolwiek chochliki drukarskie raczej specjalizują się w daleko prostszym myleniu milimetrów z metrami. Niestety, kilka osób wyraźnie przeholowało z miniaturyzacją kineskopów – nawet w Japonii – do ∅ 2,86 mm i wypadły z losowania. Superrachmistrze doliczyli się nawet 89 760 żarówek i superwymiarów 58 × 108 metrów! Były także odpowiedzi ∅ 286 mm – bo niektórych zmyliła nazwa „kineskop" w tym kontekście. Istotnie brzmi to paradoksalnie, ale na pewno nie jest to żarówka, której bezwładność świetlna jest zbyt duża. Prenumeratę wylosował p. Ryszard Hominski z Sycowa. Gratulujemy nagrody. *HT*



do tego doszło. Chociaż życiu i dziełu Nikołaja Benardosa poświęcone są liczne monografie i szkice biograficzne, okres przełomu lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych ubiegłego stulecia, najpłodniejszy w twórczości wynalazcy i jego bliskiej współpracy ze Stanisławem Olszewskim, został najsłabiej opracowany.

Z tekstu patentu angielskiego wynika, że Nikołaj Benardos mieszkał z rodziną w kamienicy Stanisława Olszewskiego w Petersburgu. Czy należy stąd wnosić, że łączył ich typowy stosunek twórcy i mecenasa, czy raczej wynalazcy i kapitalisty? Po Francji wynalazek został opatentowany w Belgii, Wielkiej Brytanii, Niemczech, Szwecji, Rosji (kwestia późnego uzyskania „przywileju" rosyjskiego pozostaje do wyjaśnienia), Hiszpanii i w Stanach Zjednoczonych. Olszewski na pewno pokrywał koszty podróży i



Brevet d'Invention

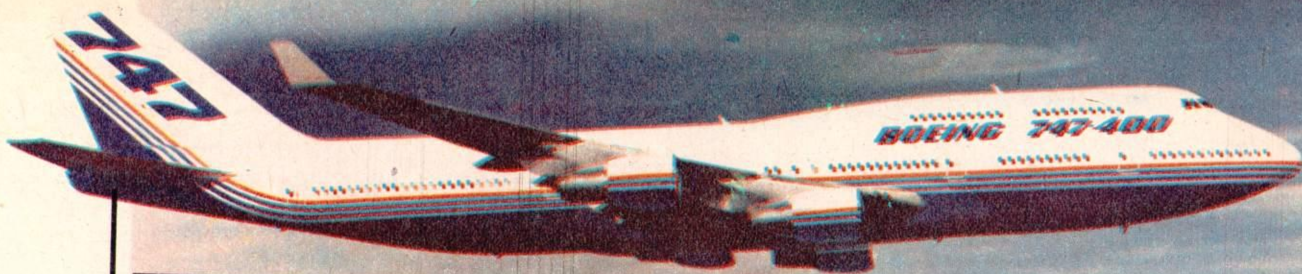
Le Ministre du Commerce,

Arrête ce qui suit:

Pierwotny patent francuski, wystawiony 12 lutego 1886 r., ale ważny od dnia zgłoszenia

opłat patentowych, Benardos gotów był bronić walorów wynalazku. Obcy mogli odnosić wrażenie odwrotne, że z tej pary piszący się ze szlachecka de Benardos ma pieniądze, a Polak z tytułem inżyniera jest właściwym twórcą.

Dla eksploatowania wynalazku wspólnicy powołali w Petersburgu przedsiębiorstwo „Elektrogefest, Benardos, Olszewski". Zachował się jego blankiet firmowy z 1886 r. Stanisław Olszewski został upoważniony do rozporządzania także innymi pracami Benardosa. Do ich spółki przystąpili dalsi przedsiębiorcy i Benardos miał zostać odsunięty od zarządzania firmą. Wszystko to potwierdziłoby rolę Olszewskiego jako przedsiębiorcy, Benardosa zaś jako twórcy. Jednak w „Przeglądzie Technicznym" (zeszyt 2 z 1888 r.) znajdujemy wzmiankę o tym, że przy wynalezieniu spawania łukowego elektrodą węglową z Nikołajem Benardosem współpracował



747-400 i co dalej

Największym pasażerskim samolotem na świecie pozostanie nadal Boeing 747. Po prezentowanej już w HT wersji 300 z przedłużonym górnym pokładem pasażerskim, Boeing zapowiedział nową wersję – 400 samolotu o takim samym jak w 300 płatowcu, ale o licznych zmianach czyniących z samolotu bardzo nowoczesną maszynę. Zastosowane więc zostaną w nim nowe oszczędniejsze silniki Pratt and Whitney 4000 lub General Electric CF6-80C2 o większym ciągu i mniejszej masie własnej. Wraz z dodatkowymi zbiornikami paliwa pozwolą one B747-400 na uzyskanie zasięgu ponad 13 tys. km (o 1500 km większego niż mają dotychczasowe wersje B747). Oznacza to możliwość lotu bez lądowania z Londynu do Singapuru lub z Paryża do Tokio. Płaty przedłużone będą o 3,7 m każdy i wyposażone w duże, bo niemal dwumetrowe tarcze brzegowe.

Po raz pierwszy w 747 zostanie zastosowany dwuosobowy, komputerowy kokpit z monitorami, niemal identyczny jak stosowany już w B757 i 767 (liczba urządzeń i wskaźników zredukowana więc będzie o ok. 50% w porównaniu z wersją 200). Z B757 i 767 przeniesione zostaną także doświadczenia w stosowaniu tworzyw sztucznych i stopów lekkich, głównie Al-Li. Użycie tych materiałów pozwoli zmniejszyć masę samolotu o 3 t.

Wygląd zewnętrzny samolotu pozostanie praktycznie nie zmieniony, jeśli pominąć zmodyfikowane gondole silników. Zmienione zostanie natomiast prawie całkowicie wnętrze maszyny. Większe będą m.in. półki na bagaż kabinowy, a ustawienie foteli (łącznie dla 450 pasażerów) umożliwi uzyskanie różnych konfiguracji klas.

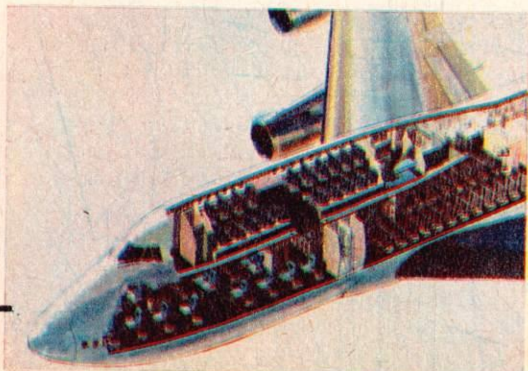
B747-400 ma wejść do eksploatacji w 1988 r., ale przedstawienie jego projektu dało także okazję do zaprezentowania całego programu Boeinga, w którym zakłada się wykorzystanie najnowszej technologii w samolotach następnego dziesięciolecia. Ma to zapewnić m.in. mniejsze zużycie paliwa – do 1992 r. producent przewiduje zmniejszenie zużycia paliwa o 11%. Monitory w kokpitach mają być zastąpione płaskimi ekranami na ciekłych kryształach, zużywającymi mniej energii i wydzielającymi mniej ciepła (w małych kokpitach poważnym problemem były duże ilości ciepła wydzielanego przez „klasyczne" ekrany). Niezależnie od tradycyjnych połączeń elektrycznych do przekazywania danych użyte będą światłowody. W nawigacji wykorzystany zostanie system satelitarny, pozwalający uzyskać ogromną dokładność określania pozycji samolotu. Automatyczny system lądowania wyposażony będzie w urządzenia mikrofalowe, umożliwiające lądowanie odrzutowego kolosa na pasie z tolerancją kilku centymetrów, nawet przy całkowitym braku widoczności. Dotychczasowe instalacje hydrauliczne samolotu będą zastąpione szybciej działającymi i bardziej niezawodnymi, a także łatwiejszymi do konserwacji i wymiany zespołami elektrohydrostatycznymi. Coraz więcej elementów przenoszących obciążenia będzie wykonanych z tworzyw sztucznych.

Wszystkie te zmiany mają spowodować w rezultacie większą aż o 60% efektywność nowych samolotów mierzoną zużyciem paliwa na pasażerokilometry oraz o 10% niższe koszty bezpośrednie utrzymania samolotu. HT

Lotnictwo Piotr Czarnowski

W kabinie

Wiele zmienia się ostatnio w lotnictwie: kształt płatów, silniki, kokpity, wyposażenie. Zmieniają się też wnętrza kabin pasażerskich. Od spartańskich w pierwszych samolotach, z ławkami zamiast foteli i z otwieranymi oknami (jeszcze do końca lat trzydziestych), przez przypominające salony luksusowe wnętrza transatlantyckich wielkich samolotów śmigłowych, z klubowymi fotelami i mahoniowymi boazeriami, aż do zunifikowanych „autobusowych" wnętrz z wyposażeniem z tworzyw sztucznych w erze odrzutowców. Ale tu zaczęły się zmiany materiałowe i strukturalne. Okazało się mianowicie, że wiele z wykorzystywanych w samolotach tworzyw jest palnych lub w wysokiej temperaturze wydziela toksyczny dym. Wykładziny ścian, fotele, półki bagażowe, które nie tylko muszą być trwałe i estetyczne, ale także bezpieczne, wykonuje się więc dziś z niepalnego Nomexu i Kevlaru.



Skonstruowanie Airbusa A310 spowodowało, że podział na wąskokadłubowce i szerokokadłubowce (B747, DC-10, A300) przestał obowiązywać. Także kadłub kolejnego A320 będzie miał średnicę większą niż dotychczasowe wąskokadłubowce. W praktyce zapewni to możliwość przejścia wzdłuż kabiny podczas serwowania posiłków oraz zwiększenie pojemności półek bagażowych i szerokości foteli. Ponieważ szerszy kadłub umożliwia także zabranie większego ładunku, wygląda na to, że A320 wyznaczył nowy standard, do którego będą musieli dostosować się inni producenci. B757 Boeinga jest prawdopodobnie już ostatnim z nowoczesnych samolotów wąskokadłubowych o przekroju kabiny nie zmienionym od czasu pierwszych B707.

Kolejna zmiana to możliwość swobodnego kształtowania wnętrza kabiny dzięki przesuwanym ściankom działowym i systemowi mocowania foteli, który pozwala na usunięcie lub wymianę dziesięciu ich rzędów (50...60 foteli) w ciągu 10 minut. W ten sposób można szybko dostosować konfigurację wnętrza do liczby biletów sprzedanych na konkretny rejs. System ten wprowadzono już w JAL w B747; choć kosztował 1,6 mln dol. dla każdego samolotu, inwestycja opłaciła się – dodatkowe zyski, jakie przynosi rocznie każdy samolot wynoszą 5,7 mln dol.

Nowe kabiny dają też możliwość swobodnego rozmieszczenia toalet. Dotychczas były one lokowane bezpośrednio nad zbiornikami (w związku z grawitacyjnym usuwaniem nieczystości), najczęściej w tyle kadłuba. W Boeingu 767 wprowadzono system podciśnieniowy, pozwalający na umieszczenie toalet w dowolnym miejscu i połączenie ich elastycznymi przewodami ze zbiornikiem.

Do wyposażenia kabin wkracza elektronika. Oprócz 8...12 programów muzycznych i projekcji filmów na dłuższych trasach Boeing przewiduje wprowadzenie barwnych monitorów wideo.

Wskaźniki „zapiąć pasy" i „nie palić" są zastępowane większymi, podającymi także wysokość i prędkość lotu, czas, temperaturę na zewnątrz. Singapore Airlines operujące na najdłuższej na świecie trasie non-stop (Londyn-Singapur w 13 h i 10 min) wstawiły do samolotów automaty do gry. Były one jednak tak intensywnie używane przez pasażerów, że stale wymagały naprawy. Teraz więc zastosowano gry elektroniczne. HT

Kokpit dla myśliwca

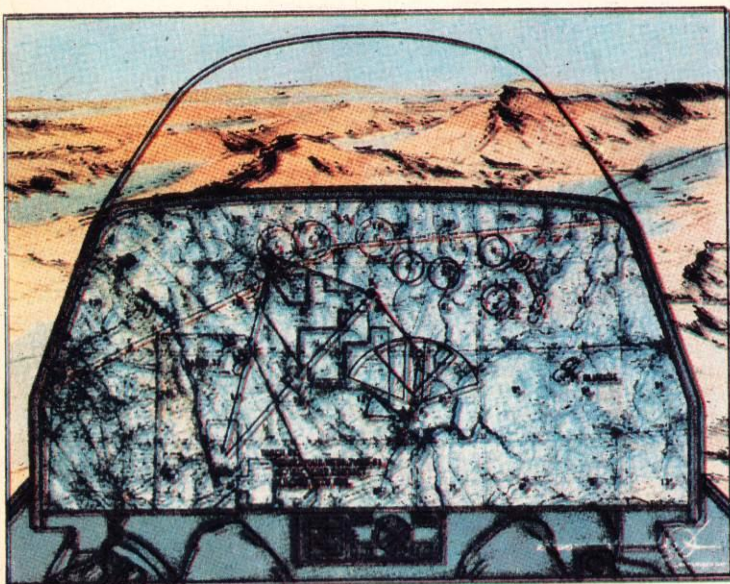
W jednym z poprzednich numerów *Ht* informowaliśmy o kokpicie przyszłości dla samolotów pasażerskich, w tym podajemy trochę informacji o kokpicie dla samolotów bojowych. Oczywiście będzie w nim wykorzystana technika komputerowa i monitory kolorowe, a sam kokpit wyglądem bardziej będzie przypominał obrazy z gwiezdnych wojen lub gier komputerowych o bardzo bogatej grafice niż to, co dotychczas wojskowy pilot ma przed sobą w kabinie.

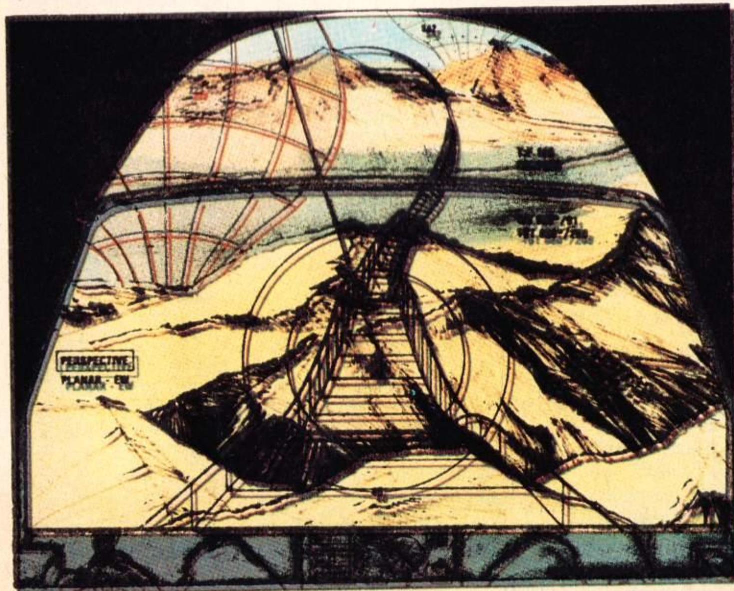
Przednia część kokpitu, zawierająca obecnie tradycyjne wskaźniki, a w nowoczesnych konstrukcjach także zintegrowanie wskaźniki monitora, ma być zastąpiona pojedynczym ekranem kolorowego monitora. Ekran ten, mający wielkość ekranu dużego telewizora (19 cali), tzn. dziesięciokrotnie większy niż stosowane dziś w najnowszych konstrukcjach, ma być dodatkowo uzupełniony systemem wskazań projekcyjnych, rzucającym na przednią szybę kabiny obraz będący kontynuacją obrazu wyświetlanego na monitorze.

Mc Donnel Douglas projektujący taki kokpit zakłada, że pilot będzie mógł porozumiewać się z komputerem pokładowym nie tyle za pomocą tradycyjnych urządzeń sterowych, co głosem (komputer taki będzie mógł „mówić" dzięki syntetyzatorowi mowy) lub dotykaniem palcem ekranu (np. wskazywanie komputerowi nawigacyjnemu obszarów, które pilot chce ominąć; wszystkie konieczne obliczenia i manewry komputer wykona samodzielnie).

Na fotografiach pokazano dwa z licznych przykładów funkcjonowania nowego kokpitu. Na pierwszej monitor wyświetla mapę terenu przed samolotem. Na mapie tej są zaznaczone środki obrony przeciwlotniczej oraz inne samoloty znajdujące się w tym obszarze (z zaznaczeniem czy chodzi o samolot własny czy nieprzyjacielski i czy jest to myśliwiec, powietrzny tankowiec czy samolot wczesnego ostrzegania).

Na drugiej ilustracji przedstawiono obraz terenu z naniesioną trasą samolotu. Przypominające balony wykresy obrazują obszary objęte obroną rakietową przeciwnika. Obraz wyświetlany na monitorze jest uzupełniony jego przedłużeniem perspektywicznym przez system wskazań projekcyjnych. *Ht*


1


2

Spawy... 4

w Petersburgu Polak Olszewski, który zaprojektował spawarkę działającą na innej zasadzie niż spawarki Benardosa, a mianowicie zasilaną prądem przemiennym poprzez prostownik, zamiast z baterii akumulatorowej, trudnej do przemieszczania, kosztownej i kłopotliwej w obsłudze. Taki na razie mamy dowód, że tytuł inżyniera Stanisław Olszewski nosił nie od parady.

Tymczasem technologia spawania ruchomą elektrodą węglową zdobywała świat. W roku 1887 prawo eksploatacji wynalazku we Francji zakupił bank barona Rothschilda. W tymże roku w Stanach Zjednoczonych uruchomiono na licencji Benardosa-Olszewskiego spawarkę przemysłową do jednoczesnego zgrzewania wielkich powierzchni. Zaledwie w rok później metoda spawania łukowego była znana na ziemiach polskich. Nie przypadkiem pierwsze zastosowało tę technologię Towarzystwo Akcyjne „Lilpop, Rau i Loewenstein".

Gdyby nawet zasługa Stanisława Olszewskiego sprowadzała się do pomocy finansowej w sfinalizowaniu i upowszechnieniu wynalazku Benardosa, to i tak byłby to tytuł do chwały.

Stanisław Olszewski zmarł w Giessen 15 lipca 1898 r. w wieku 46 lat. Pochowany został na Starych Powązkach w Warszawie. Na płycie grobowca zaprojektowanego przez Allessandro Casettiego z Turynu wymieniono jako jedyną godność zmarłego „inżynier".

Przypuszczać wolno, że podkreślenie tego tytułu we wszystkich dokumentach było deklaracją Stanisława Olszewskiego wejścia do nowej elity – umysłowej. Ród Kościeszów-Olszewskich, sięgający początkami czasów Bolesława Chrobrego, został pozbawiony majątków i godności za udział w Powstaniu Listopadowym. Syn Stanisława Olszewskiego, Antoni Olszewski (1879-1942), inżynier technolog, był ministrem przemysłu i handlu w pierwszych gabinetach po odzyskaniu niepodległości, a w czasie okupacji kierował w delegaturze rządu dokumentowaniem strat wojennych. Zamordowany w hitlerowskim obozie Pustków koło Dębicy.

W stulecie opatentowania spawania łukowego ruchomą elektrodą węglową staraniem sekcji spawalniczej SIMP na grobowcu Stanisława Olszewskiego umieszczono tablicę pamiątkową. Ufundowały ją i wykonały Zakłady Mechaniczne w Ursusie. Obchodom rocznicowym zawdzięczamy ustalenie garści faktów z życia i działalności Stanisława Olszewskiego. Zajęła się tym komisja powołana z inicjatywy prof. Mieczysława Myśliwca na XXIV Walnym Zjeździe Delegatów SIMP w Szczecinie (1981). Materiał do tego tekstu zaczerpnęliśmy z referatu komisji jubileuszowej. Wcześniej pamięć o inżynierze Stanisławie Olszewskim powracała z okazji okrągłych rocznic (np. 50-lecia patentu w 1936 r.), by zniknąć jak kometa – bez śladu. Miejmy nadzieję, że tym razem wybitna postać promotora postępu technicznego zamieszka na stałe w naszej wyobraźni.

Jerzy Szperkowicz

redaguje Anna Cichocka-Korgul

Skrzynka porad technicznych

Przesyłając pytania do Skrzynki porad technicznych podaj imię, nazwisko, dokładny adres pocztowy, wiek i wykształcenie. Pisz czytelnie, krótko i treściwie. Pytania w liście mogą dotyczyć tylko jednej dziedziny techniki. Ułatwi to udzielanie odpowiedzi i przyspieszy ją. Dokumentacji technicznej urządzeń nie opracowujemy. Na listy w sprawach handlowych nie odpowiadamy.

Usunięcie rys z szyby

Pan Kazimierz Wieczorek, Słupsk

Jedyną rokującą powodzenie metodą usunięcia rys z szyby czołowej samochodu jest polerowanie. Radzimy użyć mechanicznej polerki z tarczą z miękkiego filcu i zastosować pastę do polerowania, wykonaną z bardzo drobno zmielonej i starannie przesianej kredy. Kredę należy rozrobić z małą ilością wody destylowanej, dodając do niej kilka kropli roztworu środka powierzchniowo czynnego. Może nim być np. płyn do mycia naczyń „Ludwik" lub inny. Nie wolno użyć żadnego płynu zawierającego ścierniwo. **J.T.**

Nastawianie ostrości

Pan Stanisław Turek, Miedzno

Posługując się kamerami z obiektywem zmiennoogniskowym należy pamiętać, że właściwe nastawienie ostrości jest szczególnie istotne przy długich i najdłuższych ogniskowych. Wynika to ze zmiany wartości radialnych obrazu, związanych ze zmniejszaniem się kąta widzenia obiektywu w miarę wydłużania ogniskowej. Dlatego gdy precyzyjnie ustawi się ostrość (odległość) przy długiej ogniskowej, wykonując „odjazd" zyskuje się głębię ostrości. Jeśli zaś nastawi się ostrość przy krótkiej ogniskowej, podczas „najazdu" obraz się rozpłynie.

Aby nastawić dobrze ostrość w filmie (nawet amatorskim), najlepiej zmierzyć taśmą mierniczą odległość pomiędzy filmowanym obiektem a znaczkiem O na korpusie kamery. Poleganie na ostrości obrazu w refleksowym wizjerze kamery często prowadzi do błędów. Błąd najczęściej występuje podczas „najazdów".

Tabelka, którą Pan dysponuje, dotyczy innej kamery z obiektywem „Zoom", o zakresie zmian ogniskowej od 9 do 27 mm. Zawiera ona trzy zakresy regulacyjne dla ogniskowych 9, 18 i 27 mm. Wynika z tego, że producent podaje wartości głębi ostrości dla ogniskowej najkrótszej i następnie dwa i trzy razy dłuższej.

Obliczanie jest żmudne i czasochłonne. Dlatego proponujemy dwa rozwiązania. Pierwsze to porównanie skali głębi ostrości obiektywu aparatu fotograficznego „Smiena" – f: 4/40. Znajdzie tam Pan przybliżone wartości głębi ostrości dla ogniskowej 40 mm i kolejnych przysłon 4 – 5,6 – 8 – 11 – 16. W drugim wypadku można obejrzeć skalę głębi ostrości obiektywu szerokokątnego Flektogon 2,8/35. Przysłony od 2,8 do 22. W ten sposób można się zorientować, o ile maleje głębia ostrości w miarę przedłużania się ogniskowej obiektywu. Jest to metoda praktyczna i pozwala na szybkie uzyskanie niezbędnych, orientacyjnych danych. Można w ten sposób również uzupełnić tabelkę, co pozwoli na uniknięcie błędów podczas filmowania. Jeśli zagadnienie to Pana interesuje, proponujemy sięgnąć po bardziej wyspecjalizowaną książkę z dziedziny fotografii, która ma rozszerzony dział optyki. Znajdzie Pan tam wskazówki i wzory niezbędne do wykonania obliczeń. **K.Ł.**

Barwienie suchych kwiatów

Pani Natalia Caban, Częstochowa

Zasuszone kwiaty można barwić barwnikami naturalnymi, czyli wyciągami wodnymi z różnych części roślin, albo barwnikami syntetycznymi, tzn. dostępnymi w sklepach farbami. Odpowiednie farby są produkowane w postaci cieczy oraz proszku przez zakłady rzemieślnicze (Kakadu, Barwa) oraz przez spółdzielnie, np. INCO. Niestety, nikt nie produkuje farb specjalnie przeznaczonych do barwienia suchych kwiatów i dlatego należy spośród nich wybrać metodą kolejnych prób takie, które będą najbardziej nadawały się do tego celu.

Gdy barwić się będzie barwnikami naturalnymi, należy najpierw przygotować wyciąg wodny, gotując surowiec roślinny w wodzie, aż do uzyskania odpowiedniego stężenia. Do tego dodaje się często ałun glinowo-potasowy w ilości 1...10 g na 1 litr kąpieli i gotuje w tym kwiaty suche aż do uzyskania pożądanej barwy. Można także do tej samej kąpieli dodać siarczan miedzi w ilości 1...20 g na 100 g farbowanych kwiatów w celu przyciemnienia barwy. Mieszając odpowiednie barwy, drogą kolejnych kąpieli, można osiągnąć jeszcze inne kolory. Na przykład, aby uzyskać kolor czerwony robi się wyciągi z buraka ćwikłowego, kory tarniny, korzenia marzanny, owoców jagody i czarnego bzu, kolor niebieski – z owoców tarniny i czarnej jagody, kolor żółty – z rezedy, kwiatu rumianku i kaczeńca, z suchych łusek cebuli, kolor brązowy – wyciąg z łupin orzecha włoskiego, kolor czarny – wyciągi z kory olchy i dębu. Oczywiście barwniki te odniosą skutek wówczas, gdy będą zastosowane do białych kwiatów. Jeśli zaś do innych, wówczas końcowy kolor jest wypadkową naturalnego koloru kwiatu i koloru kąpieli. **A.W.**

Odbiór programu z CSRS

Pan Władysław Szpeniuk, Tychy

Ma Pan możliwość dość dobrego odbioru programu telewizji czechosłowackiej ze stacji Ostrawa. Dystans dzielący tę stację od Pana anteny wynosi ok. 65 km. Pierwszy program TV nadawany jest na kanale nr 1, moc promieniowania wynosi 100 kW, a polaryzacja anteny jest pozioma. Drugi program TV nadawany jest na kanale nr 31, moc promieniowania – 600 kW, polaryzacja anteny jest również pozioma. Do odbioru dalekiego, tj. 60...80 km od stacji nadawczej, można zastosować anteny trójelementowe. Powinny one mieć oś ustawioną w kierunku nadajnika i być umieszczone na dachu budynku tak, aby sąsiednie budynki nie przysłaniały kierunku nadajnika. Gdy odbiornik jest dalej od stacji nadawczej, należy zastosować anteny synfazowe 2×3 elementowe.

Do odbioru pierwszego programu TV w kanale pierwszym jest produkowana antena typu ATVz-3/1, o średnim zysku energetycznym 5 dB. Do odbioru drugiego programu TV w kanale nr 31 jest produkowana przez ZPU „Polkat" antena typu ATVz-19 dla kanałów nr 27-32. Jest to antena 19-elementowa o zysku energetycznym 13 dB.

Aby odbiór programu był dobry, radzimy Panu użycie wzmacniaczy antenowych:

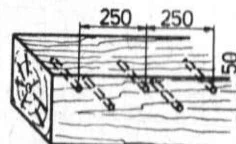
- do anteny na 1 kanał wzmacniacza typu WA-2/1/300/75 z możliwością połączenia z anteną za pomocą przewodu symetrycznego 300 Ω, a z OTV za pomocą przewodu koncentrycznego 75 Ω,
- do anteny na 2 kanał wzmacniacza antenowego typu WA-3/IV. Są to wzmacniacze produkcji „Polkatu".

Przedwzmacniacze umieszcza się w pobliżu anteny, np. na maszcie antenowym. Nie polecamy stosowania połączeń więcej niż jednego odbiornika TV do jednego systemu antenowego. Podłączenie takie jest możliwe, ale kosztem znacznego skomplikowania instalacji wzmacniaczy i zwrotnic antenowych. **L.P.**

Odgrzybianie

Pani Wanda Kuzdrowska, Wrocław

Metoda odgrzybiania konstrukcji drewnianych przez nawiercane otwory polega na wprowadzeniu do drewna ciekłego impregnatu. W zależności od wymiarów konstrukcji, wierci się otwory o średnicy 12...27 mm na głębokość nie przekraczającą grubości elementu. Otwory rozmieszcza się szeregowo w formie szachownicy, w odstępach co 25 cm w kierunku podłużnym, czyli wzdłuż włókien i co 5 cm w kierunku prostopadłym do włókien, tak aby nie tworzyły one jednej płaszczyzny przecięcia.



Do otworów wprowadza się impregnat i zatyka je impregnowanym drewnianym kołkiem. W miarę nawilgacania drewna sól impregnacyjna przenika coraz głębiej na zasadzie dyfuzji. Nawiercanie otworów osłabia mechaniczne właściwości drewna, dlatego metodę tę można st sować do zabezpieczenia elementów o dużym przekroju, np. podwalin, murłat, drewnianych bali ścian wieńcowych itp. bez potrzeby ich demontowania. **J.B.**

Matowy lakier

Pan Jerzy Jorasz, Łomianki

Lakier matowy trudno kupić, ale można go zrobić domowym sposobem. Efekt matowy lub półmatowy nadają lakierowi: odpowiednio rozdrobniona krzemionka o średnicy ziaren rzędu kilku mikronów oraz talk. Krzemionkę można zrobić ze szkła wodnego: rozcieńczony kwas solny (od 1:1 do 4:1 części objętościowej wody na część kwasu) stopniowo dodaje się do wodnego roztworu szkła wodnego, ciągle mieszając. Wytrąconą krzemionkę należy następnie przepłukać dwu lub trzykrotnie wodę i osad dokładnie wysuszyć. Suchą krzemionkę dodaje się do lakieru, energicznie mieszając, w ilości odpowiedniej do pożądanego efektu, co ustala się eksperymentalnie. **A.W.**

Kwas cytrynowy

Pan Remigiusz Wróblewski, Prudnik

Zamierza Pan uzyskać kwas cytrynowy metodą fermentacyjną z cukru i niewielkiej ilości kwasu cytrynowego. Domyślamy się, że ma Pan zamiar zrobić to analogicznie do fermentacji mlekowej, w której niekiedy „zaszczepia" się substrat poddawany fermentacji niewielką ilością kwasu mlekowego. Jednakże bakterie fermentujące cukier na kwas mlekowy są wszechobecne; pod ich działaniem samorzutnie zakwasza się mleko. Z fermentacją cytrynową rzecz ma się inaczej. Można jej poddawać glukozę, sacharozę (cukier spożywczy) oraz melasę. Właśnie z melasy otrzymuje się kwas cytrynowy w cukrowniach.

Warunkiem niezbędnym do przeprowadzenia fermentacji cytrynowej jest dodanie do wyjałowionego roztworu cukru lub melasy czystej kultury pleśni *Aspergillus niger*, powodującej fermentację cytrynową. Fermentacja musi przebiegać w temperaturze 30...32°C i trwa 10 dni. Maksymalna wydajność fermentacji nie przekracza 60% w stosunku do masy glukozy zawartej w surowcu wyjściowym.

Po zakończeniu fermentacji do roztworu dodaje się mleka wapiennego, w wyniku czego strąca się trudno rozpuszczalny cytrynian wapniowy. Po odsączeniu go i przemyciu traktuje się ten osad kwasem fosforowym i zobojętnia środowisko do pH ok. 3. Kwas cytrynowy przechodzi do roztworu, a po odsączeniu osadu fosforanu wapniowego roztwór ten się zatęża i krystalizuje z niego kwas cytrynowy.

Uprzedzając ewentualne dalsze pytania: na metodę syntetyczną otrzymywania kwasu cytrynowego nie ma co liczyć. Proces jest bardzo skomplikowany i nie do wykonania w warunkach amatorskich, a substancje wyjściowe są jeszcze trudniej dostępne niż kwas cytrynowy. **J.T.**

Do oporu

Mikromoda? Mikromania? Gwałtowne sposobienie się do warunków życia w wieku XXI? Niezależnie od tego, jak je nazwiemy, epidemiczne, również u nas, zafascynowanie mikrotechniką informatyczną poddaje się dość łatwo interpretacji. Przede wszystkim mikrosystemy informatyczne pozostają nowością wszędzie na świecie; nie minęło jeszcze 12 lat od skonstruowania pierwszego komputera osobistego, mniej niż 9 lat istnieją popularne modele tego sprzętu, od niespełna 5 lat włączono mikrokomputery obligatoryjnie do arsenału pomocy szkolnych. U nas mija pół roku od udostępnienia tego sprzętu za waluty wymienialne w Pewexie; wcześniej przenikał wyłącznie z przywozu i obrotu prywatnego.

Ta nowość pozwala wielu już dzisiaj obcować z ważnym składnikiem cywilizacji jutra. Wątpliwe, aby nagminne zastosowania informatyki zmieniły przy końcu bieżącego stulecia życie ludzkie – nawet w krajach najbogatszych – w pasmo uczenia się i rozrywek, jak to przewiduje futurysta francuski Albert Ducrocq. Błędem jednak byłoby niedocenianie skali zmian możliwych w ciągu najbliższych 15 lat; przestrzegała przed tym prognoza autorstwa ekonomisty chilijskiego Juana Randy, ogłoszona u progu ery mikroelektronicznej. Przewidywane przez niego zastosowania mikroprocesorów – od sterowania robotów po łączność satelitarną, od diagnostyki medycznej po magazynowanie danych – stały się rzeczywistością zaledwie po trzech (!) latach; co więcej, przestały komukolwiek imponować.

Zrozumiałe więc, że w tym świecie nikt nie chce się obudzić analfabetą, zdolnym odczytać tylko instrukcje rysunkowe, podobne do tych, które dzisiejszym analfabetom i cudzoziemcom objaśniają sposób posługiwania się np. automatem telefonicznym. W sytuacji ani analfabetów, ani cudzoziemców nie życzą sobie znaleźć się w świecie jutra, zwłaszcza jego przyszli główni lokatorzy, dzisiejsza młodzież. Pociąga ją zapewne ogromna uniwersalność języków informatycznych, które jeśli nawet ustępują jeszcze co do zasięgu niektórym językom naturalnym, pod względem jednoznaczności przewyższają wszystkie. Z jednej strony mikroelektronika pozwala młodym odgradzać się od dydaktyzmu dorosłych ścianami mikroklubów i mikroklanów, jak niegdyś stolikiem brydżowym czy tablicami GO, z drugiej – umożliwia przenikanie w ich sekrety i źródła potęgi.

Złamanie – dla zabawy – przez grupę uczniów amerykańskich kodu otwierającego dostęp do banku danych o charakterze obronnym, szeroko rozgłoszone po świecie, na pewno pobudzi ambicje naśladowców. Psychologiczną atrakcją mikroelektroniki jest, być może, prostolinijność samej informatyki (sytuacja na wyjściu zawsze równa się tej z wejścia); stanowi to niekiedy spory kontrast z doświadczeniem dnia powszedniego. Wreszcie powód pośredni: nienadzwyczajna obfitość alternatywnych zainteresowań, związana z umiarkowaną raczej podażą dóbr duchowych w krajach wysoko rozwiniętych. Mowa o literaturze, sztukach plastycznych, filmie.

Zastanowienie się nad przyszłością i konsekwencjami fali mikroelektronicznej wykracza poza ramy tego tekstu. Jedno można powiedzieć na pewno: szaleństwo mikrokomputerowe samo przez się nie zelektronizuje żadnej gospodarki ani nie podda jej logice związków przyczynowo-skutkowych. Znajomość szyfru nie doprowadza bowiem do otwarcia drzwi zamkniętych na skobel.

Jerzy Szperkowicz

Dlaczego słońce pulsuje

Analiza ruchów fotosfery Słońca, jej pulsacji oraz własności plam słonecznych doprowadziła mnie do przypuszczenia, że w Słońcu znajduje się chłodne i sztywne jądro. Aby wytłumaczyć zjawiska zachodzące w fotosferze, należy założyć, że jądro Słońca jest chemicznie niejednorodne i jego kształt jest nieregularny. Przypuszczalnie jądro takie mogło powstać w wyniku zderzenia się dwóch ciał kulistych A i B o różnym składzie chemicznym. W rezultacie takiej kolizji powstał twór składający się z dwóch czasz kulistych (pozostałości ciał A i B) złączonych ze sobą płaszczyznami ich kraterów uderzeniowych.

Zgodnie z moimi przypuszczeniami, jądro Słońca wykonuje złożony ruch obrotowy. Zakładam, że oś długa jądra (prostopadła do płaszczyzny kontaktu ciał A i B) leży w płaszczyźnie równika słonecznego, a samo jądro wykonuje w tej płaszczyźnie powolną rotację o okresie 22 lat. Oś biegunowa jądra co 78 lat zakreśla powierzchnię stożka.

Opisane jądro powinno jednocześnie obiegać środek masy Układu Słonecznego po torze eliptycznym, „mieszając" przy tym swą gazosferę nadając jej nierównomierny ruch obrotowy. Przy takim założeniu jądro Słońca zajmuje w swej gazosferze pozycję ekscentryczną, co ma swoje rozliczne następstwa.

W czasie rotacji osi długiej co 11 lat będzie ona zmieniała zwrot i co tyleż lat jeden lub drugi koniec jądra przesunie się w pobliże fotosfery, a więc w rejon mniejszego ciśnienia. Wtedy nadtopiona powierzchnia jądra ulega gwałtownemu odparowaniu i w postaci jonowych wirów przesuwa się ku fotosferze, uwidaczniając się w postaci plam. Rotacja osi długiej jest przyczyną zmian biegunowości magnetycznej plam w zależności od cyklu. Różne odstępy czasu między maksimami i minimami liczb Wolfa w ramach cyklu są wynikiem złożonego ruchu jądra i jego nieregularnego kształtu.

Założenie geometrycznej i chemicznej asymetrii jądra sugeruje, że jego temperatura nie przekracza temperatury topnienia budujących je substancji. Oznacza to jednak, że źródłem ciepła Słońca nie jest jego jądro, a wręcz przeciwnie: jest ono składnikiem najzimniejszym, chłodzącym Słońce. Całkowita ilość ciepła wytwarzanego na Słońcu w jednostce czasu powinna być większa od wielkości wynikającej z pomiarów stałej słonecznej, ponieważ znaczna jego część zużywana jest na topienie i odparowywanie jądra. Brak plam w strefie równikowej spowodowany jest kierunkiem wiatrów przypowierzchniowych, wiejących w stronę biegunów. Ograniczenie występowania plam do stref o niskich szerokościach heliograficznych pozwala wnioskować o stosunkowo małych rozmiarach jądra słonecznego w porównaniu z wielkością fotosfery.

Warto jeszcze wspomnieć o pulsacjach fotosfery Słońca, które są znane i obserwowane od bardzo dawna. Przewidywane moją teorią zderzeń pulsacje nie wynikają ze zmian objętości gazosfery Słońca otaczającej jądro, lecz jedynie ze zmian jej średnicy równikowej w niektórych kierunkach. Powinny więc występować cykle tej zmienności związane z okresem obiegu jądra Słońca wokół środka masy Układu Słonecznego, z 22-letnim okresem obrotu jądra oraz 78-letnim cyklem zmian nachylenia osi obrotu jądra do płaszczyzny równika Słońca.

Jerzy Tyszka

Prezentowane opracowanie na temat Słońca jest ostatnią częścią tzw. teorii zderzeń publikowanej przez autora w *НТ* („Przypadek czy konieczność" – 4/81, „Teoria zderzeń a Ziemia" – 8/82, 5/83). W ramach swojej teorii autor próbował wykazać, że niektóre planety (np. Ziemia) i ich księżyce powstały w wyniku kosmicznych zderzeń ciał zastygłych lub płynnych.

Rzeczywiście, nie można wykluczyć, że zderzenia takie wydarzyły się, chociaż ich prawdopodobieństwo jest bardzo małe. Jednak w wypadku Słońca trudno jest zaakceptować hipotezy autora, gdyż są one sprzeczne z wynikami badań astrofizycznych. Z całą pewnością możemy powiedzieć, że Słońce nie mogło powstać w wyniku zderzenia się dwóch ciał już ostygłych.

Współczesna astrofizyka dowodzi, że podstawowym źródłem energii Słońca są reakcje termojądrowe zachodzące w jego wnętrzu. Powierzchnia Słońca jest stosunkowo chłodna (kilka tysięcy K) i dopiero głęboko w jego wnętrzu temperatura osiąga wartość wielu milionów kelwinów, konieczną do zainicjowania dostatecznie wydajnych reakcji. W takiej temperaturze stosunkowo małe jądro stałe musiałoby ulec gwałtownemu roztopieniu i odparowaniu. Z kolei, jeżeli wymiary jądra byłyby duże w porównaniu ze średnicą fotosfery, temperatura we wnętrzu Słońca byłaby zbyt mała. W takim wypadku do podtrzymania proponowanej hipotezy należy wskazać inne źródło energii Słońca. Autor nie wyjaśnia tego podstawowego problemu.

Bezustanne roztapianie się zastygłego jądra we wnętrzu Słońca powinno ujawniać się w postaci znacznej zawartości pierwiastków ciężkich na Słońcu, co nie jest zgodne z obserwacjami. Stwierdzono, że plamy na powierzchni Słońca są obszarami o niższej temperaturze, a ich skład chemiczny nie wykazuje zasadniczych różnic w porównaniu z obszarami cieplejszymi. Nie są one wynikiem roztapiania się powierzchni jądra, lecz efektem złożonych zjawiska magnetohydrodynamicznych, nie do końca jeszcze poznanych.

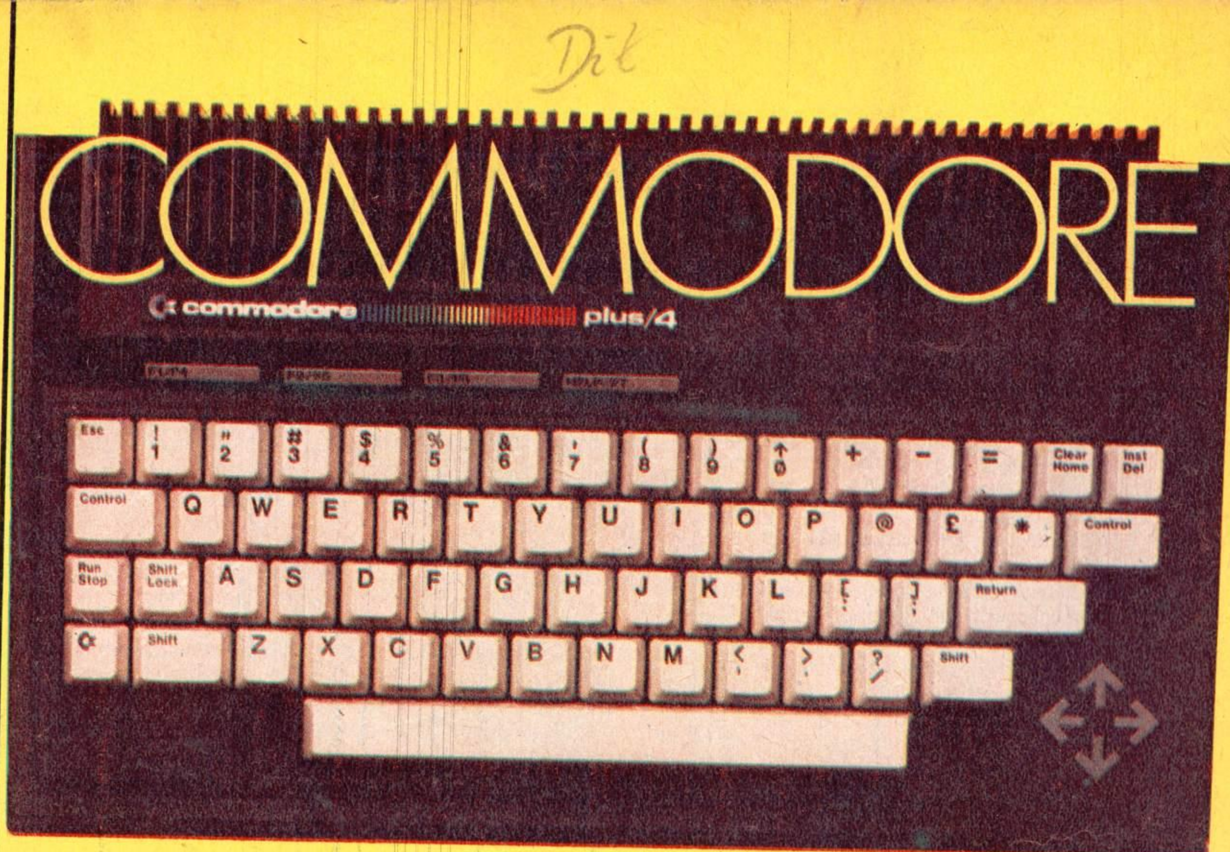
Na niekorzyść hipotezy autora świadczą również wyniki badań astrofizycznych innych gwiazd. Okazuje się, że we wszechświecie (w naszej Galaktyce) istnieje wiele gwiazd podobnych do Słońca. Trudno więc przypuszczać, że wszystkie one powstały w wyniku zderzeń i mają w swym wnętrzu zastygłe jądra. Również plamy na powierzchni gwiazd nie są zjawiskiem wyjątkowym.

Hipoteza autora (teoria zderzeń) w sposób raczej wątpliwy wyjaśnia więc drugorzędne zjawiska zachodzące na Słońcu, pozostawiając nie wyjaśnione problemy podstawowe.

dr Andrzej Ossowski

Klub Uskrzydlonej Spirali

Przedstawiamy poglądy autorów drukowane jako materiały do dyskusji.



Mikrokomputery

Ryszard Damski

Dotychczas opisywaliśmy mikrokomputery, które bądź zdobyły już rynek, bądź mają na to duże szanse i dzięki temu trafiają również do nas. Istnieje jednak cała grupa dobrych komputerów, które z różnych przyczyn nie odniosły sukcesów rynkowych. Najczęściej przyczyną tego był fakt, że modele te zostały wprowadzone na rynek w niewłaściwym momencie, często w upowszechnieniu przeszkadzała także zbyt wysoka cena początkowa. Obecnie są one sprzedawane po bardzo atrakcyjnych cenach. Nie ma na nie zbyt wiele oprogramowania, nie bardzo też wiadomo, co z serwisem. Jednak w naszych warunkach, przy założeniu, że komputery te będą służyły nie tylko do gier, ale również do nauki programowania i do drobnych zastosowań praktycznych, są one propozycją wartą zastanowienia.

Świetnym przykładem takiego komputera jest właśnie Commodore Plus 4. Rok temu został wprowadzony na rynek w cenie 300 funtów, a obecnie jest proponowany za niecałe 100 wraz z magnetofonem firmowym, joystickiem i zestawem programów. Specyfikację ma lepszą niż C64, ale nie przyjął się, zapewne dlatego, że nie działają na nim programy zapisane na C64. Również gniazda joysticków i magnetofonu są inne niż w dotychczasowych komputerach firmy Commodore. Szczęśliwie Plus 4 może współpracować ze stacją dysków 1541 od C64 i wszystkimi drukarkami pasującymi do C64. Komputer ma 64 KB pamięci RAM i 32 KB pamięci ROM, w której znajdują się cztery pakiety użytkowe: baza danych, procesor tekstów, kalkulator na tabelach i program graficzny. Jest to dużą zaletą Plus 4. Przejście do programów zapisanych w ROM jest natychmiastowe – wystarczy nacisnąć odpowiedni klawisz funkcyjny. Procesorem jest układ 7501, bliski krewny znanego z Apple i Atari procesora 6502. Klawiatura jest jeszcze lepsza niż w C64, ze zbliżonym rozkładem. Wyodrębnione zostały klawisze sterujące ruch kursora – mają kształt strzałek. Z tyłu obudowy znajduje się kilka gniazd: gniazdo zasilania, łącza szeregowego, magnetofonu, szyny procesora, szyny rozszerzenia pamięci, dwa gniazda joysticków i gniazdo monitora. Po lewej stronie obudowy znajduje się gniazdo do przyłączenia telewizora, a po prawej stronie wyłącznik i przycisk „reset" (ustawianie komputera w stanie początkowym).

Ciekawe są możliwości graficzne. Mamy do dyspozycji paletę 16 barw, każda w siedmiu stopniach jasności. Jeden tryb graficzny daje rozdzielczość 320 na 200 punktów z dwoma barwami dostępnymi dla każdego pola o rozmiarach 8 na 8 punktów. W drugim trybie można wykorzystać cztery barwy, ale rozdzielczość spada do 160 na 200 punktów. Nie ma, niestety, możliwości tworzenia „sprites" – ruchomych obiektów i w porównaniu z C64 są ograniczone możliwości tworzenia dźwięków.

Dużą zaletą Plus 4 w porównaniu z C64 jest Basic. Wersja 3.5 tego języka pozwala na tworzenie grafiki i dźwięku bez instrukcji Peek i Poke. Wbudowana została również funkcja Help ułatwiająca wyszukiwanie błędów w programach. Kolejną miłą niespodzianką jest wbudowany program assembler/disassembler Tedmon pozwalający łączyć programy w Basicu z programami w języku wewnętrznym.

Wbudowane programy użytkowe nie mają zbyt wielkich możliwości – nie da się przecież dużo zmieścić w 32 KB pamięci. Możliwe jest przenoszenie danych pomiędzy programami użytkowymi – modne ostatnio „zintegrowanie". Baza danych pozwala na tworzenie do 999 „kart" (rekordów), każdy może mieć do 17 pól. Nie jest to wiele, ale wystarcza w zastosowaniach domowych.

HT

